



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) 
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ 1-0052538
(51)^{2020.01} H04N 9/64; G09G 5/02; G06K 9/46; (13) B
G06T 5/40

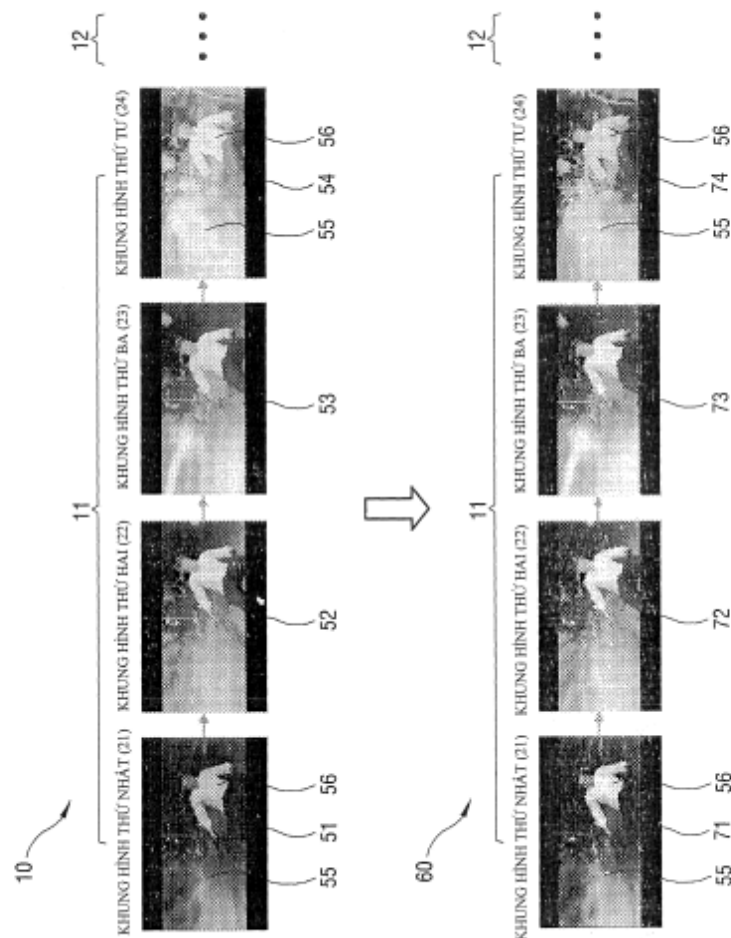
(21) 1-2021-06833 (22) 27/04/2020
(86) PCT/KR2020/005524 27/04/2020 (87) WO2020/256274 24/12/2020
(30) 10-2019-0072846 19/06/2019 KR
(45) 27/10/2025 451 (43) 25/03/2022 408A
(73) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (KR)
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, 16677, Republic of Korea
(72) KIM, Beomjoon (KR); PARK, Seungho (KR); LEE, Minjae (KR); HAN, Youngseok (KR).
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) THIẾT BỊ HIỂN THỊ ĐỂ HIỂN THỊ KHUNG HÌNH DỰA VÀO THÔNG TIN
THIẾT LẬP CHẤT LƯỢNG HÌNH ẢNH VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN
THIẾT BỊ NÀY

(21) 1-2021-06833

(57) Sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị. Thiết bị hiển thị này thu được thông tin đặc tính thứ nhất, được tạo ra theo các đoạn của nội dung và tương ứng với đặc tính hình ảnh của đoạn cần được hiển thị trong số các đoạn này, từ tín hiệu được nhận trong bộ nhận tín hiệu, thu được thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ nhất để thiết lập chất lượng hình ảnh của đoạn dựa vào thông tin đặc tính thứ nhất được thu, thu được thông tin đặc tính thứ hai tương ứng với đặc tính hình ảnh của khung hình nằm trong đoạn này của khung hình, thu được thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ hai để thiết lập chất lượng hình ảnh của khung hình dựa vào thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ nhất được thu và thông tin đặc tính thứ hai được thu, và điều khiển màn hiển thị để hiển thị hình ảnh của khung hình, chất lượng hình ảnh của khung hình được thiết lập dựa vào thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ hai được thu.

FIG.6



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị và phương pháp điều khiển thiết bị này, trong đó hình ảnh được hiển thị có chất lượng hình ảnh được tối ưu hóa theo các khung hình ngay cả khi độ sáng bị thay đổi đột ngột trong một cảnh của nội dung dải tương phản động rộng (High Dynamic Range, HDR) liên quan đến việc áp dụng ánh xạ sắc thái động (Dynamic Tone Mapping, DTM) cho nội dung HDR, nhờ đó làm tăng mức độ đắm chìm của người dùng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Để thỏa mãn người dùng muốn hình ảnh có chất lượng hình ảnh chân thực hơn, công nghệ dải tương phản động rộng (High Dynamic Range, HDR) gần đây đã được chú ý. Dải tương phản động của độ sáng mà con người cảm nhận được là khoảng 10.000 nit, trong khi dải tương phản động của độ sáng của thiết bị hiển thị có thể là nhỏ hơn 10.000 nit. Do đó, có giới hạn về cách đạt được chất lượng hình ảnh chân thực của thiết bị hiển thị. Công nghệ HDR đề cập đến kỹ thuật mở rộng dải độ sáng của hình ảnh đầu vào trở nên gần hơn với dải độ sáng mà mắt người cảm nhận được, bằng cách điều chỉnh dải độ sáng giữa phần sáng nhất và phần tối nhất của hình ảnh đầu vào. Với công nghệ HDR này, hình ảnh có các mức độ sáng chân thực khác nhau từ ánh sáng mặt trời gay gắt đến ánh sao trên bầu trời đêm tối được hiển thị chân thực đến mức người dùng có thể đắm chìm hơn vào hình ảnh.

Để hiển thị hình ảnh HDR dựa vào công nghệ HDR, cần phải thiết lập chất lượng hình ảnh. Ví dụ, ánh xạ sắc thái tĩnh (Static Tone Mapping, STM) có thể được thực hiện bằng cách áp dụng đồng đều ánh xạ sắc thái cho toàn bộ hình ảnh, hoặc ánh xạ sắc thái

động (Dynamic Tone Mapping, DTM) có thể được thực hiện bằng cách áp dụng ánh xạ sắc thái trong các đơn vị của các cảnh của hình ảnh. Trong trường hợp DTM, các đường cong ánh xạ sắc thái được thiết lập theo các cảnh của hình ảnh được sử dụng để hiển thị hình ảnh có sắc thái được tối ưu hóa theo các cảnh này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Giải pháp kỹ thuật

Theo một phương án làm ví dụ, sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị bao gồm bộ nhận tín hiệu, màn hiển thị, và bộ xử lý được tạo cấu hình để thu được thông tin đặc tính thứ nhất, được tạo ra theo các đoạn của nội dung và tương ứng với đặc tính hình ảnh của đoạn cần được hiển thị trong số các đoạn này, từ tín hiệu được nhận trong bộ nhận tín hiệu, thu được thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ nhất để thiết lập chất lượng hình ảnh của đoạn này dựa vào thông tin đặc tính thứ nhất được thu, thu được thông tin đặc tính thứ hai tương ứng với đặc tính hình ảnh của khung hình nằm trong đoạn này từ khung hình, thu được thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ hai để thiết lập chất lượng hình ảnh của khung hình dựa vào thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ nhất được thu và thông tin đặc tính thứ hai được thu, và điều khiển màn hiển thị để hiển thị hình ảnh của khung hình dựa vào thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ hai được thu.

Thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ nhất có thể bao gồm đường cong ánh xạ thứ nhất để thiết lập sắc thái của hình ảnh cần được hiển thị dựa vào hình ảnh đầu vào.

Thông tin đặc tính thứ hai có thể bao gồm thông tin được thu từ biểu đồ tần suất về các giá trị điểm ảnh của khung hình.

Thông tin đặc tính thứ hai có thể bao gồm ít nhất một trong số giá trị độ sáng trung bình, giá trị độ sáng lớn nhất, hoặc phân bố giá trị độ sáng của các điểm ảnh của

khung hình.

Thông tin đặc tính thứ hai có thể bao gồm các giá trị đặc trưng được thu từ các điểm ảnh của khung hình, và bộ xử lý có thể thu được thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ hai bằng cách áp dụng giá trị có trọng số cho các giá trị đặc trưng.

Bộ xử lý có thể thu được thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ hai bằng cách điều chỉnh thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ nhất dựa vào thông tin đặc tính thứ hai.

Bộ xử lý có thể thiết lập chất lượng hình ảnh của khung hình dựa vào thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ hai, dựa vào sự chênh lệch giữa đặc tính hình ảnh của khung hình và đặc tính hình ảnh của đoạn lớn hơn hoặc bằng giá trị định trước.

Bộ xử lý thiết lập chất lượng hình ảnh của đoạn dựa vào thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ nhất, dựa vào sự chênh lệch giữa đặc tính hình ảnh của khung hình và đặc tính hình ảnh của đoạn thấp hơn giá trị định trước.

Bộ xử lý thiết lập chất lượng hình ảnh dựa vào thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ hai đối với ít nhất một khung hình được chọn trong số các khung hình nằm trong đoạn này dựa vào chu kỳ định trước.

Theo một phương án làm ví dụ khác, sáng chế đề xuất phương pháp điều khiển thiết bị hiển thị bao gồm các bước thu được thông tin đặc tính thứ nhất, được tạo ra theo các đoạn của nội dung và tương ứng với đặc tính hình ảnh của đoạn cần được hiển thị trong số các đoạn này, từ tín hiệu được nhận, thu được thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ nhất để thiết lập chất lượng hình ảnh của đoạn dựa vào thông tin đặc tính thứ nhất được thu, thu được thông tin đặc tính thứ hai tương ứng với đặc tính hình ảnh của khung hình nằm trong đoạn này của khung hình, thu được thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ hai để thiết lập chất lượng hình ảnh của khung hình dựa vào thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ nhất được thu và thông tin đặc tính thứ hai được

thu, và hiển thị hình ảnh của khung hình dựa vào thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ hai được thu.

Thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ nhất có thể bao gồm đường cong ánh xạ thứ nhất để thiết lập sắc thái của hình ảnh cần được hiển thị dựa vào hình ảnh đầu vào.

Thông tin đặc tính thứ hai có thể bao gồm thông tin được thu từ biểu đồ tần suất về các giá trị điểm ảnh của khung hình.

Thông tin đặc tính thứ hai có thể bao gồm ít nhất một trong số giá trị độ sáng trung bình, giá trị độ sáng lớn nhất, hoặc phân bố giá trị độ sáng của các điểm ảnh của khung hình.

Thông tin đặc tính thứ hai có thể bao gồm các giá trị đặc trưng được thu từ các điểm ảnh của khung hình, và bước thu được thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ hai có thể bao gồm bước thu được thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ hai bằng cách áp dụng giá trị có trọng số cho các giá trị đặc trưng.

Bước thu được thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ hai có thể bao gồm bước thu được thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ hai bằng cách điều chỉnh thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ nhất dựa vào thông tin đặc tính thứ hai.

Bước thu được thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ hai có thể bao gồm bước thiết lập chất lượng hình ảnh của khung hình dựa vào thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ hai, dựa vào sự chênh lệch giữa đặc tính hình ảnh của khung hình và đặc tính hình ảnh của đoạn lớn hơn hoặc bằng giá trị định trước.

Bước thu được thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ hai có thể bao gồm bước thiết lập chất lượng hình ảnh của đoạn dựa vào thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ nhất, dựa vào sự chênh lệch giữa đặc tính hình ảnh của khung hình và đặc tính hình ảnh của đoạn thấp hơn giá trị định trước.

Bước hiển thị hình ảnh của khung hình có thể bao gồm bước thiết lập chất lượng hình ảnh dựa vào thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ hai đối với ít nhất một khung hình được chọn trong số các khung hình nằm trong đoạn này dựa vào chu kỳ định trước.

Theo một phương án làm ví dụ khác, sáng chế đề xuất phương tiện được lưu trữ bằng chương trình máy tính bao gồm mã để thực hiện phương pháp điều khiển thiết bị hiển thị, ở dạng mã đọc được bằng máy tính, phương pháp này bao gồm các bước thu được thông tin đặc tính thứ nhất, được tạo ra theo các đoạn của nội dung và tương ứng với đặc tính hình ảnh của đoạn cần được hiển thị trong số các đoạn này, từ tín hiệu được nhận, thu được thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ nhất để thiết lập chất lượng hình ảnh của đoạn dựa vào thông tin đặc tính thứ nhất được thu, thu được thông tin đặc tính thứ hai tương ứng với đặc tính hình ảnh của khung hình từ khung hình nằm trong đoạn này; thu được thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ hai để thiết lập chất lượng hình ảnh của khung hình dựa vào thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ nhất được thu và thông tin đặc tính thứ hai được thu, và hiển thị hình ảnh của khung hình dựa vào thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ hai được thu.

Bước thu được thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ hai có thể bao gồm bước thiết lập chất lượng hình ảnh của khung hình dựa vào thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ hai, dựa vào sự chênh lệch giữa đặc tính hình ảnh của khung hình và đặc tính hình ảnh của đoạn lớn hơn hoặc bằng giá trị định trước.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 minh họa thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế;

FIG.2 là sơ đồ khối thể hiện kết cấu làm ví dụ của thiết bị hiển thị trên FIG.1;

FIG.3 là sơ đồ khối thể hiện kết cấu làm ví dụ khác của thiết bị hiển thị trên FIG.1.

FIG.4 là sơ đồ khối thể hiện kết cấu làm ví dụ của bộ xử lý trên FIG.1;

FIG.5 là lưu đồ thể hiện phương pháp điều khiển làm ví dụ của thiết bị hiển thị trên FIG.1;

FIG.6 minh họa ví dụ của bước hiển thị các hình ảnh của đoạn trong đó chất lượng hình ảnh được thiết lập dựa vào thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh đoạn, và các hình ảnh của các khung hình trong đó chất lượng hình ảnh được thiết lập dựa vào thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh khung hình, liên quan đến bước S55 trên FIG.5;

FIG.7 minh họa biểu đồ tần suất để thu được các giá trị đặc trưng của thông tin đặc tính, liên quan đến bước S53 trên FIG.5;

FIG.8 là đồ thị thể hiện các giá trị có trọng số trong phân bố giá trị độ sáng được thu dựa vào biểu đồ tần suất;

FIG.9 là đồ thị thể hiện các độ tăng được gán cho các giá trị đặc trưng của thông tin đặc tính, liên quan đến bước S53 trên FIG.5;

FIG.10 là đồ thị thể hiện ví dụ của bước thu được đường cong ánh xạ sắc thái khung hình bằng cách áp dụng thông tin đặc tính khung hình cho đường cong ánh xạ sắc thái đoạn, liên quan đến bước S54 trên FIG.5;

FIG.11 là đồ thị thể hiện ví dụ khác của bước thu được đường cong ánh xạ sắc thái khung hình bằng cách áp dụng thông tin đặc tính khung hình cho đường cong ánh xạ sắc thái đoạn, liên quan đến bước S54 trên FIG.5; và

FIG.12 là lưu đồ thể hiện phương pháp điều khiển làm ví dụ khác của thiết bị hiển thị trên FIG.1.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, các phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết với tham chiếu đến các hình ảnh kèm theo. Trong phần mô tả các phương án sau đây, các phần tử được minh họa trên các hình ảnh kèm theo sẽ được tham chiếu, và các số hoặc ký hiệu tương tự

được nêu trên các hình vẽ đề cập đến các phần tử tương tự về cơ bản có cùng các hoạt động. Theo sáng chế, ít nhất một trong số các phần tử đề cập đến không chỉ tất cả các phần tử mà còn đề cập đến một trong số các phần tử ngoại trừ các phần tử khác và sự kết hợp của chúng.

FIG.1 minh họa thiết bị hiển thị theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.1, thiết bị hiển thị 1 theo phương án này có thể hiển thị hình ảnh trên màn hiển thị 2. FIG.1 thể hiện thiết bị hiển thị 1 là tivi (TV), nhưng thiết bị hiển thị 1 không bị giới hạn ở TV. Theo cách khác, thiết bị hiển thị 1 có thể được thể hiện ở dạng điện thoại thông minh, máy tính dạng bảng, máy tính cá nhân, thiết bị đeo được chẳng hạn như đồng hồ thông minh, máy phát đa phương tiện, khung hình điện tử, đồ gia dụng chẳng hạn như tủ lạnh, hoặc thiết bị tương tự có khả năng hiển thị hình ảnh. Tuy nhiên, để thuận tiện cho việc mô tả, các phần mô tả sẽ được thực hiện với giả định rằng thiết bị hiển thị 1 là TV.

Thiết bị hiển thị 1 có thể hiển thị hình ảnh dựa vào nội dung. Nội dung này có thể bao gồm nội dung dải tương phản động rộng (High Dynamic Range, HDR). Nội dung HDR có thể được tạo ra có độ sáng hoặc tương tự phù hợp với thiết bị hiển thị tham chiếu bởi quy trình hoàn chỉnh âm thanh (mastering) với giả định rằng nội dung đó sẽ được hiển thị trên thiết bị hiển thị tham chiếu. Nội dung HDR được tạo ra bởi quy trình hoàn chỉnh âm thanh này có thể bao gồm dữ liệu nội dung HDR, và thông tin đặc tính để thiết lập chất lượng hình ảnh của nội dung HDR. Ví dụ, thông tin đặc tính này có thể bao gồm siêu dữ liệu tĩnh để thiết lập chất lượng hình ảnh cố định cho toàn bộ nội dung HDR. Trong trường hợp này, thiết bị hiển thị 1 có thể thu được thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh được cố định cho toàn bộ nội dung HDR dựa vào siêu dữ liệu tĩnh, thực hiện thiết lập chất lượng hình ảnh nhóm đối với toàn bộ nội dung HDR dựa vào thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh được thu, và hiển thị hình ảnh dựa vào nội dung HDR có chất lượng hình ảnh được thiết lập.

Theo cách khác, thông tin đặc tính có thể bao gồm siêu dữ liệu động để thiết lập chất lượng hình ảnh thay đổi được phụ thuộc vào mỗi trong số các đoạn trong nội dung HDR. Trong bản mô tả này, các đoạn đề cập đến chuỗi các đơn vị sự kiện hình ảnh trong đó ít nhất một hành động, hành vi, sự kiện, v.v. xảy ra theo thời gian hoặc không gian liên tục, và có thể ví dụ bao gồm các cảnh. Trong trường hợp này, thiết bị hiển thị 1 có thể thu được thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh đoạn tương ứng với mỗi đoạn trong số các đoạn của nội dung HDR dựa vào siêu dữ liệu động, thực hiện thiết lập chất lượng hình ảnh theo các đoạn dựa vào thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh đoạn được thu, và hiển thị hình ảnh 10 của mỗi đoạn trong số các đoạn của nội dung HDR dựa vào chất lượng hình ảnh được thiết lập theo các đoạn này.

Do đó, thiết bị hiển thị 1 thực hiện thiết lập chất lượng hình ảnh theo các đoạn dựa vào thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh đoạn tương ứng với mỗi trong số các đoạn của nội dung, và hiển thị hình ảnh 10 của mỗi đoạn trong số các đoạn có chất lượng hình ảnh được thiết lập, nhờ đó hiển thị hình ảnh 10 của đoạn có chất lượng hình ảnh được tối ưu hóa theo các đoạn.

Cụ thể là, đối với nội dung có các khung hình, thiết bị hiển thị 1 theo phương án này có thể thu được thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh khung hình dựa vào thông tin đặc tính khung hình của mỗi khung hình trong số các khung hình và thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh đoạn của một đoạn trong số các đoạn, mà mỗi khung hình thuộc về, thiết lập chất lượng hình ảnh theo các khung hình dựa vào thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh khung hình được thu, và hiển thị hình ảnh 60 của khung hình tương ứng có chất lượng hình ảnh được thiết lập. Ví dụ, thiết bị hiển thị 1 có thể thu được thông tin thiết lập độ sáng khung hình để thiết lập dải độ sáng của mỗi khung hình trong số các khung hình bằng cách xem xét thông tin đặc tính khung hình tương ứng với mỗi khung hình trong số các khung hình và thông tin thiết lập độ sáng đoạn của một đoạn trong số các đoạn, mà mỗi khung thuộc về, đối với nội dung HDR. Thiết bị hiển thị 1 có thể thiết

lập dải độ sáng của mỗi khung hình trong số các khung hình dựa vào thông tin thiết lập độ sáng khung hình được thu, và hiển thị hình ảnh 60 của khung hình tương ứng có dải độ sáng được thiết lập.

Do đó, thiết bị hiển thị 1 theo phương án này thu được thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh khung hình dựa vào thông tin đặc tính khung hình tương ứng với mỗi khung hình trong số các khung hình và thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh đoạn của đoạn, mà mỗi khung thuộc về, đối với các khung hình trong nội dung, và hiển thị hình ảnh 60 của khung hình tương ứng có chất lượng hình ảnh được thiết lập dựa vào thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh khung hình được thu, nhờ đó hiển thị hình ảnh 60 của khung hình có chất lượng hình ảnh được tối ưu hóa theo các khung hình so với trường hợp trong đó hình ảnh 10 của mỗi khung hình được hiển thị có chất lượng hình ảnh được thiết lập theo nhóm trong đoạn tương ứng chỉ dựa vào thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh đoạn tương ứng với đoạn này.

FIG.2 là sơ đồ khối thể hiện kết cấu làm ví dụ của thiết bị hiển thị trên FIG.1. Như được thể hiện trên FIG.2, thiết bị hiển thị 1 theo phương án này có thể bao gồm màn hiển thị 2, bộ nhận tín hiệu 3, và bộ xử lý 4.

Bộ nhận tín hiệu 3 có thể nhận tín hiệu. Tín hiệu này có thể bao gồm nội dung HDR, và có thể được nhận từ thiết bị cấp nội dung. Thiết bị cấp nội dung này có thể ví dụ bao gồm hộp giải mã, đĩa Blu-ray, v.v.. Trong trường hợp này, bộ nhận tín hiệu 3 có thể nhận tín hiệu từ hộp giải mã, đĩa Blu-ray, v.v. theo các chuẩn giao diện đa phương tiện độ phân giải cao (High Definition Multimedia Interface, HDMI). Theo cách khác, thiết bị cấp nội dung này có thể bao gồm máy chủ của bộ cấp nội dung hoặc tương tự được nối qua mạng. Trong trường hợp này, bộ nhận tín hiệu 3 có thể nhận tín hiệu từ máy chủ của bộ cấp nội dung hoặc tương tự bằng phương pháp trực tuyến. Tuy nhiên, thiết bị cấp nội dung mà bộ nhận tín hiệu 3 nhận tín hiệu từ đó không bị giới hạn ở các ví dụ nêu trên. Theo cách khác, bộ nhận tín hiệu 3 có thể nhận tín hiệu mặt đất, tín hiệu

cáp, tín hiệu giao thức Internet (Internet Protocol, IP), v.v. từ máy chủ của TV mặt đất bên ngoài, TV cáp (Cable TV, CATV), IPTV, v.v. hoặc có thể nhận tín hiệu qua phương tiện lưu trữ di động chẳng hạn như đĩa đa năng số (Digital Versatile Disc, DVD), điện thoại thông minh, máy tính dạng bảng, v.v..

Màn hiển thị 2 có thể hiển thị hình ảnh dựa vào tín hiệu được nhận trong bộ nhận tín hiệu 3. Ví dụ, màn hiển thị 2 có thể hiển thị hình ảnh phát rộng dựa vào tín hiệu phát rộng của kênh điều chỉnh. Ví dụ, có nhiều kiểu màn hiển thị 2 khác nhau, chẳng hạn như tinh thể lỏng, plasma, điốt phát quang hữu cơ, ống nano cacbon, tinh thể nano, v.v., và màn hiển thị 2 không bị giới hạn ở các kiểu này.

Bộ xử lý 4 có thể điều khiển các phần tử chung của thiết bị hiển thị 1. Ví dụ, bộ xử lý 4 có thể thu được thông tin đặc tính thứ nhất, được tạo ra theo các đoạn của nội dung và tương ứng với đặc tính hình ảnh của đoạn cần được hiển thị trong số các đoạn này, từ tín hiệu được nhận qua bộ nhận tín hiệu 3, và thu được thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ nhất để thiết lập chất lượng hình ảnh của đoạn dựa vào thông tin đặc tính thứ nhất. Ngoài ra, bộ xử lý 4 có thể thu được thông tin đặc tính thứ hai tương ứng với đặc tính hình ảnh của khung hình nằm trong đoạn của khung hình, và thu được thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ hai để thiết lập chất lượng hình ảnh của khung hình dựa vào thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ nhất và thông tin đặc tính thứ hai. Ngoài ra, bộ xử lý 4 có thể điều khiển màn hiển thị 2 để hiển thị hình ảnh 60 của khung hình có chất lượng hình ảnh được thiết lập dựa vào thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ hai.

Bộ xử lý 4 có thể bao gồm chương trình điều khiển (hoặc lệnh) để thực hiện điều khiển đối với các phần tử chung, bộ nhớ bất khả biến trong đó chương trình điều khiển được cài đặt, bộ nhớ khả biến trong đó ít nhất một phần chương trình điều khiển được cài đặt được tải lên, và ít nhất một bộ xử lý hoặc bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit, CPU) để thực thi chương trình điều khiển được tải lên. Ngoài ra, chương trình điều

khiển này có thể được lưu trữ trong thiết bị điện tử khác thiết bị hiển thị 1.

Chương trình điều khiển này có thể bao gồm (các) chương trình được thực hiện ở dạng của ít nhất một trong số hệ thống đầu vào/đầu ra cơ bản (Basis Input/Output System, BIOS), trình điều khiển thiết bị, hệ điều hành, phần sụn, nền tảng, và ứng dụng. Theo một phương án làm ví dụ, ứng dụng có thể được thiết lập trước hoặc được lưu trữ khi thiết bị hiển thị 1 được sản xuất, hoặc có thể được cài đặt dựa vào dữ liệu ứng dụng được nhận từ bên ngoài khi ứng dụng này được sử dụng trong tương lai. Dữ liệu ứng dụng có thể ví dụ được tải xuống từ chợ ứng dụng và máy chủ bên ngoài tương tự. Máy chủ này là ví dụ về sản phẩm chương trình máy tính, nhưng không bị giới hạn ở ví dụ này.

Ít nhất một phần tử có thể bị loại trừ khỏi kết cấu nêu trên của thiết bị hiển thị 1 hoặc thiết bị hiển thị 1 có thể bao gồm phần tử khác ngoài kết cấu nêu trên. Ví dụ, thiết bị hiển thị 1 có thể còn bao gồm bộ xử lý tín hiệu, thiết bị lưu trữ, bộ cấp nguồn, v.v..

Bộ xử lý tín hiệu có thể thực hiện xử lý tín hiệu định trước đối với tín hiệu được nhận trong bộ nhận tín hiệu. Trong trường hợp tín hiệu hình ảnh, ví dụ, bộ xử lý tín hiệu thực hiện xử lý hình ảnh đối với tín hiệu hình ảnh được nhận trong bộ nhận tín hiệu 3, và hiển thị hình ảnh trên màn hiển thị 2. Không có giới hạn về kiểu xử lý hình ảnh, và quá trình xử lý hình ảnh có thể ví dụ bao gồm các bước điều chỉnh tín hiệu hình ảnh được nhận, giải mã tương ứng với kiểu tín hiệu hình ảnh, chia tỷ lệ, giảm nhiễu, nâng cao chi tiết, chuyển đổi tốc độ làm mới khung hình, v.v..

Ngoài ra, bộ xử lý tín hiệu có thể thực hiện xử lý âm thanh đối với tín hiệu âm thanh để âm thanh có thể được xuất ra từ bộ phận đầu ra đạt được bởi loa hoặc thiết bị tương tự.

Bộ xử lý tín hiệu có thể bao gồm bộ xử lý phần cứng đạt được bởi bộ chip, mạch, bộ đệm, v.v. được gắn vào bảng mạch in, hoặc có thể được thiết kế ở dạng hệ thống trên

chip (System on Chip, SoC).

Thiết bị lưu trữ có thể được tạo cấu hình để lưu dữ liệu để xử lý các phần tử của thiết bị hiển thị 1 và các chương trình để điều khiển các phần tử này. Thiết bị lưu trữ có thể bao gồm phương tiện lưu trữ của ít nhất một kiểu trong số kiểu bộ nhớ nhanh, kiểu đĩa cứng, kiểu thẻ micro đa phương tiện, bộ nhớ kiểu thẻ, và bộ nhớ chỉ đọc (Read Only Memory, ROM). Ngoài ra, thiết bị lưu trữ có thể đạt được bởi thiết bị lưu trữ web được tạo cấu hình để lưu dữ liệu và các chương trình trên Internet.

Trong khi đó, bộ cấp nguồn có thể nhận năng lượng từ nguồn năng lượng bên ngoài hoặc nguồn năng lượng bên trong dưới sự điều khiển của bộ xử lý 4 và cấp năng lượng cần thiết cho các phần tử của thiết bị hiển thị 1.

FIG.3 là sơ đồ khối thể hiện kết cấu làm ví dụ khác của thiết bị hiển thị trên FIG.1. Như được thể hiện trên FIG.3, thiết bị hiển thị 1 theo phương án này có thể bao gồm bộ giải mã 31, bộ trích xuất 32, bộ ánh xạ sắc thái 33, và màn hiển thị 2, và bộ ánh xạ sắc thái 33 có thể còn bao gồm bộ điều chỉnh 34. Dưới đây, nội dung chi tiết sẽ được mô tả để tránh việc mô tả lặp lại và tập trung vào sự khác biệt giữa FIG.2 và FIG.3.

Bộ giải mã 31 có thể nhận tín hiệu bao gồm nội dung HDR từ bộ cấp nội dung hoặc thiết bị cấp nội dung, và giải mã tín hiệu được nhận này. Ví dụ, bộ cấp nội dung có thể tạo ra nội dung HDR dựa vào dữ liệu thô của hình ảnh hoặc dữ liệu số được chuyển đổi số từ hình ảnh được quét từ phim tương tự bằng máy quét. Bộ cấp nội dung có thể mã hóa nội dung HDR và thông tin đặc tính thể hiện đặc tính hình ảnh của nội dung HDR. Khi cần, tín hiệu được mã hóa có thể được cấp cho thiết bị cấp nội dung chẳng hạn như hộp giải mã, đĩa Blu-ray, v.v..

Thông tin đặc tính đề cập đến thông tin về các đặc tính hình ảnh của nội dung HDR, và có thể bao gồm siêu dữ liệu đoạn về các đặc tính hình ảnh của mỗi trong số các đoạn của nội dung HDR. Siêu dữ liệu đoạn có thể ví dụ bao gồm thông tin về biểu

đồ tần suất, giá trị độ sáng trung bình, giá trị độ sáng lớn nhất, phân bố các giá trị độ sáng, v.v. của mỗi đoạn trong số các đoạn của nội dung HDR.

Cụ thể là, thông tin đặc tính theo phương án này có thể bao gồm siêu dữ liệu khung hình về các đặc tính hình ảnh của mỗi khung của nội dung HDR. Siêu dữ liệu khung hình có thể được tạo ra tương ứng với các khung hình của mỗi đoạn trong số các đoạn, và có thể bao gồm thông tin đặc tính về các đặc tính hình ảnh của mỗi khung hình trong số các khung hình. Ví dụ, siêu dữ liệu khung hình có thể bao gồm thông tin về biểu đồ tần suất, giá trị độ sáng trung bình, giá trị độ sáng lớn nhất, phân bố các giá trị độ sáng, v.v. của mỗi khung hình trong số các khung hình.

Bộ trích xuất 32 có thể trích xuất thông tin đặc tính từ tín hiệu được giải mã, và truyền thông tin đặc tính được trích xuất đến bộ ánh xạ sắc thái 33. Ví dụ, bộ trích xuất 32 có thể nhận dạng kiểu siêu dữ liệu để trích xuất siêu dữ liệu. Siêu dữ liệu bao gồm trường của các đơn vị thông tin khác nhau, và giá trị của trường tương ứng. Trường này đề cập đến định dạng dữ liệu của siêu dữ liệu thể hiện các mục của thông tin, và giá trị của trường đề cập đến dữ liệu nội dung hoặc tham số thể hiện giá trị của mục của thông tin tương ứng. Bộ trích xuất 32 có thể thực hiện tìm kiếm trường thể hiện kiểu siêu dữ liệu, nhận dạng kiểu siêu dữ liệu, ví dụ nhận dạng xem liệu kiểu siêu dữ liệu là siêu dữ liệu đoạn hay siêu dữ liệu khung hình dựa vào các kết quả tìm kiếm, và trích xuất siêu dữ liệu đoạn hoặc siêu dữ liệu khung hình được nhận dạng từ tín hiệu này.

Bộ ánh xạ sắc thái 33 có thể thu được thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh để thiết lập chất lượng hình ảnh của hình ảnh về nội dung HDR dựa vào thông tin đặc tính được nhận từ bộ trích xuất 32. Thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh này có thể bao gồm đường cong ánh xạ sắc thái để thiết lập sắc thái của nội dung HDR. Ví dụ, bộ ánh xạ sắc thái 33 có thể nhận siêu dữ liệu đoạn từ bộ trích xuất 32, và thu được đường cong ánh xạ sắc thái đoạn để thiết lập sắc thái tương ứng với mỗi đoạn trong số các đoạn của nội dung HDR dựa vào siêu dữ liệu đoạn được nhận. Ngoài ra, màn hiển thị 2 có thể

hiển thị hình ảnh 10 của mỗi đoạn trong số các đoạn của nội dung HDR, sắc thái của đoạn này được thiết lập dựa vào đường cong ánh xạ sắc thái đoạn được thu.

Cụ thể là, bộ điều chỉnh 34 theo phương án này có thể nhận siêu dữ liệu khung hình từ bộ trích xuất 32, và điều chỉnh đường cong ánh xạ sắc thái đoạn được thu bởi bộ ánh xạ sắc thái 33 dựa vào siêu dữ liệu khung hình được nhận. Bộ điều chỉnh 34 có thể thu được đường cong ánh xạ sắc thái khung hình để thiết lập sắc thái của mỗi khung hình trong số các khung hình của nội dung HDR dựa vào đường cong ánh xạ sắc thái đoạn được điều chỉnh. Màn hiển thị 2 có thể hiển thị hình ảnh 60 của mỗi khung hình trong số các khung hình của nội dung HDR, sắc thái của khung hình này được thiết lập dựa vào đường cong ánh xạ sắc thái khung hình được thu.

Do đó, thiết bị hiển thị 1 theo phương án này thu được đường cong ánh xạ sắc thái khung hình bằng cách điều chỉnh đường cong ánh xạ sắc thái đoạn dựa vào siêu dữ liệu khung hình, thiết lập chất lượng hình ảnh của mỗi khung hình trong số các khung hình của nội dung HDR dựa vào đường cong ánh xạ sắc thái khung hình được thu, và hiển thị hình ảnh 60 của mỗi khung hình trong số các khung hình dựa vào chất lượng hình ảnh được thiết lập, nhờ đó hiển thị hình ảnh 60 của khung hình có chất lượng hình ảnh được tối ưu hóa theo các khung hình so với trường hợp trong đó hình ảnh 10 của mỗi khung hình trong số các khung hình được hiển thị có chất lượng hình ảnh được thiết lập theo nhóm trong đoạn tương ứng chỉ dựa vào đường cong ánh xạ sắc thái đoạn.

FIG.4 là sơ đồ khối thể hiện kết cấu làm ví dụ của bộ xử lý trên FIG.2. Tham chiếu đến FIG.4, bộ xử lý 4 có thể bao gồm bộ phân tích khung hình 41, bộ thiết lập chất lượng hình ảnh 43, và bộ xử lý sau 44, và bộ phân tích khung hình 41 có thể còn bao gồm bộ so khớp biểu đồ tần suất 42.

Bộ phân tích khung hình 41 có thể nhận dạng khung hình, chất lượng hình ảnh của khung hình sẽ được thiết lập dựa vào thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh khung hình, trong số các khung hình trong nội dung. Bộ phân tích khung hình 41 có thể nhận

dạng khung hình, chất lượng hình ảnh của khung hình này sẽ được thiết lập, dựa vào sự khác biệt giữa thông tin đặc tính đoạn thể hiện các đặc tính hình ảnh của đoạn trong nội dung và thông tin đặc tính khung hình thể hiện các đặc tính hình ảnh của khung hình của đoạn. Tuy nhiên, mã nhận dạng không bị giới hạn ở ví dụ này. Theo cách khác, bộ phân tích khung hình 41 có thể nhận dạng ít nhất một khung hình, được nhận dạng dựa vào chu kỳ định trước hoặc không tuần hoàn, trong số các khung hình nằm trong một đoạn, là khung hình mà chất lượng hình ảnh cần được thiết lập dựa vào thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh khung hình.

Bộ so khớp biểu đồ tần suất 42 có thể nhận dạng khung hình mà chất lượng hình ảnh cần được thiết lập dựa vào sự so sánh giữa biểu đồ tần suất của khung hình và biểu đồ tần suất của đoạn mà khung hình này thuộc về. Sự so sánh giữa các biểu đồ tần suất có thể bao gồm sự so sánh giữa đoạn và ít nhất một trong số giá trị độ sáng trung bình, giá trị độ sáng lớn nhất, và phân bố giá trị độ sáng của các điểm ảnh được thu từ biểu đồ tần suất của khung hình. Trong trường hợp giá trị độ sáng trung bình, bộ so khớp biểu đồ tần suất 42 có thể ví dụ nhận dạng một khung hình là khung hình mà chất lượng hình ảnh cần được thiết lập, khi sự chênh lệch giữa giá trị độ sáng trung bình của đoạn và giá trị độ sáng trung bình của khung hình lớn hơn hoặc bằng ngưỡng định trước. Trong bản mô tả này, ngưỡng định trước này có thể được thiết lập bằng các giá trị khác nhau theo các phương pháp thiết kế.

Bộ thiết lập chất lượng hình ảnh 43 có thể thu được thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh khung hình dựa vào thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh đoạn của đoạn mà khung hình này thuộc về và thông tin đặc tính khung hình của khung hình cho khung hình được nhận dạng bởi bộ phân tích khung hình 41, và thiết lập chất lượng hình ảnh của khung hình dựa vào thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh khung hình được thu.

Ví dụ, bộ thiết lập chất lượng hình ảnh 43 có thể điều chỉnh thông tin thiết lập độ sáng đoạn của đoạn, mà khung hình thuộc về, dựa vào thông tin đặc tính khung hình của

khung hình cho khung hình được nhận dạng bởi bộ phân tích khung hình 41, và thu được thông tin thiết lập độ sáng khung hình để hiển thị hình ảnh 60 của khung hình trong dải độ sáng của khung hình tương ứng.

Theo cách khác, bộ thiết lập chất lượng hình ảnh 43 có thể thu được thông tin thiết lập độ sáng khung hình để hiển thị hình ảnh 60 của khung hình có dải độ sáng tương ứng với khung hình dựa vào thông tin đặc tính khung hình của khung hình cho khung hình được nhận dạng bởi bộ phân tích khung hình 41. Nói cách khác, bộ thiết lập chất lượng hình ảnh 43 theo phương án này có thể trực tiếp tạo ra thông tin thiết lập độ sáng khung hình bằng cách tính đến thông tin đặc tính khung hình, bất kể thông tin thiết lập độ sáng đoạn của đoạn mà khung hình này thuộc về.

Bộ xử lý sau 44 có thể bù sự biến dạng màu sắc trong hình ảnh 60 của khung hình mà chất lượng hình ảnh được thiết lập. Ví dụ, bộ xử lý sau 44 có thể sử dụng bộ lọc đáp ứng xung hạn chế (Infinite Impulse Response, IIR) để ngăn chặn hiện tượng nhấp nháy hoặc tương tự có thể xảy ra trong khi hình ảnh 60 của khung hình, chất lượng hình ảnh của khung hình được thiết lập dựa vào thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh khung hình, được hiển thị.

FIG.5 thể hiện phương pháp điều khiển của thiết bị hiển thị trên FIG.1 làm ví dụ. Theo phương án này, phương pháp điều khiển có thể được thực hiện ở dạng bộ xử lý 4 của thiết bị hiển thị 1 thực thi chương trình điều khiển được mô tả ở trên. Sau đây, để thuận tiện cho việc mô tả, các hoạt động của bộ xử lý 4 được thực hiện bằng cách thực thi chương trình điều khiển có thể đơn giản được coi là các hoạt động của bộ xử lý 4.

Tham chiếu đến FIG.5, bộ xử lý 4 có thể thu được thông tin đặc tính thứ nhất, được tạo ra theo các đoạn của nội dung và tương ứng với đặc tính hình ảnh của đoạn cần được hiển thị trong số các đoạn này, từ tín hiệu được nhận (S51).

Ngoài ra, bộ xử lý 4 có thể thu được thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ

nhất để thiết lập chất lượng hình ảnh của đoạn dựa vào thông tin đặc tính thứ nhất được thu (S52).

Ngoài ra, bộ xử lý 4 có thể thu được thông tin đặc tính thứ hai, tương ứng với đặc tính hình ảnh của khung hình nằm trong đoạn, từ khung hình (S53).

Ngoài ra, bộ xử lý 4 có thể thu được thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ hai để thiết lập chất lượng hình ảnh của khung hình dựa vào thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ nhất được thu và thông tin đặc tính thứ hai được thu (S54).

Ngoài ra, bộ xử lý 4 có thể hiển thị hình ảnh của khung hình, chất lượng hình ảnh được thiết lập dựa vào thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ hai được thu (S55).

Do đó, bằng phương pháp điều khiển theo phương án này, hình ảnh được hiển thị có chất lượng hình ảnh tối ưu ngay cả khi chất lượng hình ảnh được thay đổi đột ngột trong một đoạn khi chất lượng hình ảnh được thiết lập theo đoạn của hình ảnh, nhờ đó tăng mức độ đắm chìm của người dùng.

Trong khi đó, các bước của phương pháp điều khiển nêu trên có thể được thực hiện bởi chương trình máy tính bao gồm các lệnh để làm cho máy tính thực hiện các bước này, và chương trình máy tính này có thể được lưu trữ hoặc ghi trong thiết bị lưu trữ và phương tiện tương tự.

FIG.6 minh họa ví dụ của bước hiển thị các hình ảnh của đoạn trong đó chất lượng hình ảnh được thiết lập dựa vào thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh đoạn, và các hình ảnh của các khung hình trong đó chất lượng hình ảnh được thiết lập dựa vào thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh khung hình, liên quan đến bước S55 trên FIG.5. Như được thể hiện trên FIG.6, giả sử rằng nội dung bao gồm các đoạn 11 và 12 và đoạn 11 bao gồm bốn khung hình, tức là, khung hình thứ nhất 21, khung hình thứ hai 22, khung hình thứ ba 23 và khung hình thứ tư 24. Tuy nhiên, số lượng đoạn và số lượng khung hình trong nội dung được thể hiện trên FIG.6 chỉ được đưa ra để thuận tiện cho

việc mô tả và có thể thay đổi phụ thuộc vào các phương pháp thiết kế.

Bộ xử lý 4 có thể thu được thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh đoạn để thiết lập chất lượng hình ảnh của đoạn 11 dựa vào thông tin đặc tính đoạn của đoạn 11, và hiển thị hình ảnh 10 tương ứng với các khung hình 21, 22, 23 và 24 nằm trong đoạn 11 dựa vào thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh đoạn được thu. Nói cách khác, bộ xử lý 4 có thể hiển thị các hình ảnh 51, 52, 53 và 54 có chất lượng hình ảnh dựa vào một đơn vị thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh đoạn đối với các khung hình 21, 22, 23 và 24. Ví dụ, bộ xử lý 4 có thể hiển thị các hình ảnh 51, 52, 53 và 54 trong dải độ sáng được thiết lập dựa vào thông tin thiết lập độ sáng đoạn của đoạn 11, mà các khung hình 21, 22, 23 và 24 thuộc về, đối với các khung hình 21, 22, 23 và 24.

Cụ thể là, bộ xử lý 4 theo phương án này có thể thu được thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh khung hình tương ứng với mỗi trong số các khung hình 21, 22, 23 và 24, dựa vào thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh đoạn của đoạn 11 mà các khung hình 21, 22, 23 và 24 thuộc về và thông tin đặc tính khung hình của mỗi trong số các khung hình 21, 22, 23 và 24. Ngoài ra, bộ xử lý 4 có thể thiết lập chất lượng hình ảnh của mỗi trong số các khung hình 21, 22, 23 và 24 dựa vào thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh được thu của khung hình, và hiển thị các hình ảnh 71, 72, 73 và 74 của khung hình tương ứng có chất lượng hình ảnh được thiết lập. Ví dụ, bộ xử lý 4 có thể thu được thông tin thiết lập độ sáng khung hình dựa vào thông tin thiết lập độ sáng đoạn của đoạn 11 mà các khung hình 21, 22, 23 và 24 thuộc về và thông tin đặc tính khung hình tương ứng với mỗi trong số các khung hình 21, 22, 23 và 24, và hiển thị các hình ảnh 71, 72, 73 và 74 của các khung hình 21, 22, 23 và 24 trong dải độ sáng được thiết lập dựa vào thông tin thiết lập độ sáng khung hình được thu.

Dưới đây, so sánh giữa hình ảnh 10 của các khung hình 21, 22, 23 và 24 được hiển thị trong dải độ sáng được thiết lập chỉ dựa vào thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh đoạn và hình ảnh 60 của các khung hình 21, 22, 23 và 24 được hiển thị trong dải độ

sáng được thiết lập dựa vào thông tin thiết lập độ sáng khung hình sẽ được mô tả với tham chiếu đến FIG.6, với giả định rằng độ sáng tăng đột ngột giữa khung hình thứ nhất 21 và khung hình thứ tư 24 trong đoạn 11.

Như được thể hiện trên FIG.6, các cảnh trong đó người 56 ở trong bóng tối và ánh sáng 55 di chuyển chậm về phía người 56 lần lượt được hiển thị trên các khung hình 21, 22, 23 và 24. Khi khung hình thứ nhất 21 và khung hình thứ tư 24 được hiển thị trong dải độ sáng được thiết lập chỉ dựa vào thông tin thiết lập độ sáng đoạn, hình ảnh 51 của khung hình thứ nhất 21 trong đó ánh sáng 55 cách xa người 56 được hiển thị tối, nhưng hình ảnh 54 của khung hình thứ tư 24 trong đó ánh sáng 55 gần người 56 được hiển thị sáng.

Theo phương án này, bộ xử lý 4 có thể thiết lập dải độ sáng của khung hình thứ nhất 21 theo thông tin thiết lập độ sáng khung hình thứ nhất được thu dựa vào thông tin thiết lập độ sáng đoạn của đoạn 11 và thông tin đặc tính khung hình thứ nhất của khung hình thứ nhất 21. Vì bộ xử lý 4 hiển thị hình ảnh 71 của khung hình thứ nhất 21 có dải độ sáng được thiết lập, nên hình ảnh 71 của khung hình thứ nhất 21 trong đó ánh sáng 55 xa người 56 được hiển thị sáng hơn hình ảnh 51 của khung hình thứ nhất 21 chỉ dựa vào thông tin thiết lập độ sáng đoạn.

Ngoài ra, bộ xử lý 4 có thể thiết lập dải độ sáng của khung hình thứ tư 24 theo thông tin thiết lập độ sáng khung hình thứ tư được thu dựa vào thông tin thiết lập độ sáng đoạn của đoạn 11 và thông tin đặc tính khung hình thứ tư của khung hình thứ tư 24. Vì bộ xử lý 4 hiển thị hình ảnh 74 của khung hình thứ tư 24 có dải độ sáng được thiết lập, nên hình ảnh 74 của khung hình thứ tư 24 trong đó ánh sáng 55 gần người 56 được hiển thị tối hơn hình ảnh 54 của khung hình thứ tư 24 chỉ dựa vào thông tin thiết lập độ sáng đoạn. Tương tự, liên quan đến khung hình thứ hai 22 và khung hình thứ ba 23, bộ xử lý 4 có thể hiển thị mỗi trong số hình ảnh 72 của khung hình thứ hai 22 và hình ảnh 73 của khung hình thứ ba 23 có dải độ sáng được thiết lập dựa vào mỗi thông

tin thiết lập độ sáng khung hình.

Do đó, bộ xử lý 4 theo phương án này thu được thông tin thiết lập độ sáng khung hình dựa vào thông tin đặc tính khung hình của các khung hình 21, 22, 23 và 24 và thông tin thiết lập độ sáng đoạn của đoạn 11 đối với các khung hình 21, 22, 23 và 24 của đoạn 11, hiển thị các hình ảnh 71, 72, 73 và 74 có dải độ sáng được thiết lập dựa vào thông tin thiết lập độ sáng khung hình được thu, nhờ đó hiển thị các hình ảnh 71, 72, 73 và 74 của các khung hình 21, 22, 23 và 24 có các dải độ sáng được tối ưu hóa theo các khung hình 21, 22, 23 và 24 so với trường hợp trong đó các hình ảnh 51, 52, 53 và 54 của các khung hình 21, 22, 23 và 24 được hiển thị có dải độ sáng được thiết lập chỉ dựa vào thông tin thiết lập độ sáng đoạn của đoạn 11.

Theo cách khác, bộ xử lý 4 có thể thiết lập dải độ sáng dựa vào thông tin thiết lập khung hình đối với chỉ một số khung hình, mà không thiết lập dải độ sáng dựa vào thông tin thiết lập khung hình của tất cả các khung hình 21, 22, 23 và 24 trong đoạn 11. Ví dụ, bộ xử lý 4 có thể thiết lập dải độ sáng dựa vào thông tin thiết lập khung hình của chỉ ít nhất một khung hình được chọn trong số các khung hình 21, 22, 23 và 24 dựa vào chu kỳ định trước hoặc không tuần hoàn. Do đó, các tài nguyên có thể được sử dụng hiệu quả hơn các tài nguyên khi chất lượng hình ảnh được thiết lập dựa vào thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh khung hình của tất cả các khung hình.

FIG.7 minh họa biểu đồ tần suất để thu được các giá trị đặc trưng của thông tin đặc tính, liên quan đến bước S53 trên FIG.5, và FIG.8 là đồ thị thể hiện các giá trị có trọng số trong phân bố giá trị độ sáng được thu dựa vào biểu đồ tần suất.

Bộ xử lý 4 có thể thu được biểu đồ tần suất của các khung hình 21, 22, 23 và 24 mà thuộc về đoạn 11 của nội dung. Biểu đồ tần suất có thể nằm trong thông tin đặc tính đoạn của đoạn 11 hoặc thông tin đặc tính khung hình của các khung hình 21, 22, 23 và 24.

Biểu đồ tần suất đề cập đến đồ thị thể hiện bao nhiêu điểm ảnh có giá trị độ sáng tương ứng đối với các giá trị độ sáng của các khung hình 21, 22, 23 và 24. Dưới đây, quy trình thu được giá trị đặc trưng của thông tin đặc tính khung hình từ biểu đồ tần suất sẽ được mô tả chi tiết với giả định rằng bộ xử lý 4 thu được biểu đồ tần suất như được thể hiện trên FIG.7 cho khung hình thứ nhất 21 trên FIG.6. Tuy nhiên, biểu đồ tần suất được thể hiện trên FIG.7 chỉ được đưa ra để thuận tiện cho việc mô tả, và do đó, ngay cả khi biểu đồ tần suất khác được thu cho khung hình khác, thì giá trị đặc trưng của khung hình thông tin đặc tính cũng có thể được thu từ biểu đồ tần suất về khung hình tương ứng bằng quy trình được nêu trong bản mô tả này.

Bộ xử lý 4 có thể thu được giá trị đặc trưng của khung hình thứ nhất 21, ví dụ, ít nhất một trong số giá trị độ sáng trung bình 81 của các điểm ảnh của khung hình thứ nhất 21, giá trị độ sáng lớn nhất 82 của khung hình thứ nhất 21, và sự phân bố của các giá trị độ sáng của khung hình thứ nhất 21, từ biểu đồ tần suất.

Giá trị độ sáng trung bình 81 có thể được thu bằng cách chia tổng giá trị độ sáng của tất cả các điểm ảnh cho tổng số điểm ảnh. Tham chiếu đến FIG.7, các điểm ảnh của khung hình thứ nhất 21 có giá trị độ sáng trung bình 81 là '319' trong tất cả các giá trị độ sáng từ '0' đến '1023'.

Ngoài ra, giá trị độ sáng lớn nhất 82 đề cập đến bin trong đó điểm ảnh có giá trị độ sáng lớn nhất được phân phối. Tham chiếu đến FIG.7, khi tất cả các giá trị độ sáng từ '0' đến '1023' được chia thành mười sáu bin, thì giá trị độ sáng lớn nhất 82 có thể được xác định là bin thứ chín.

Trong khi đó, sự phân bố của các giá trị độ sáng có thể được xác định bởi biểu thức sau.

$$\text{Sự phân bố của giá trị độ sáng} = \sum_{i=T1}^{T3} w(i) * \text{Histogram}(i)$$

Trong công thức này, $T1$ và $T3$ có thể biểu thị các bin của biểu đồ tần suất, các giá trị độ sáng của các điểm ảnh được phân phối. Ngoài ra, $w(i)$ có thể biểu thị giá trị có trọng số của Histogram(i), và Histogram(i) có thể biểu thị số lượng điểm ảnh trong biểu đồ tần suất tương ứng với bin tương ứng.

FIG.8 là đồ thị 80 thể hiện giá trị có trọng số w về sự phân bố của các giá trị độ sáng được thu dựa vào biểu đồ tần suất. Tham chiếu đến FIG.8, giá trị có trọng số w về sự phân bố của các giá trị độ sáng có thể được cho ở dạng hàm của bin của biểu đồ tần suất. Nói cách khác, giá trị có trọng số w có thể được thiết lập tăng chậm từ bin thứ nhất $T1$ đến bin thứ hai $T2$, nhưng không đổi từ bin thứ hai $T2$ đến bin thứ ba $T3$. Ở đây, bin thứ nhất $T1$ đến bin thứ ba $T3$ có thể được thiết lập bằng các giá trị khác nhau dựa vào các biểu đồ tần suất của các khung hình theo các phương pháp thiết kế.

Theo cách này, bộ xử lý 4 có thể thu được giá trị độ sáng trung bình 81 của các điểm ảnh của các khung hình 21, 22, 23 và 24, giá trị độ sáng lớn nhất 82 của các khung hình 21, 22, 23 và 24, sự phân bố của các giá trị độ sáng của các khung hình 21, 22, 23 và 24, và các giá trị đặc trưng tương tự từ các biểu đồ tần suất của các khung hình 21, 22, 23 và 24 thuộc về một đoạn 11.

FIG.9 là đồ thị 90 thể hiện các độ tăng được gán cho các giá trị đặc trưng của thông tin đặc tính, liên quan đến bước S53 trên FIG.5. Như được thể hiện trên FIG.8, bộ xử lý 4 có thể thu được các giá trị đặc trưng về các điểm ảnh của các khung hình 21, 22, 23 và 24 trong một đoạn 11. Các giá trị đặc trưng có thể ví dụ bao gồm giá trị độ sáng trung bình 81, giá trị độ sáng lớn nhất 82, sự phân bố của các giá trị độ sáng, v.v. của khung hình thứ nhất 21.

Dưới đây, quy trình thiết lập độ tăng đến giá trị độ sáng trung bình 81 của khung hình thứ nhất 21 sẽ được mô tả chi tiết tham chiếu đến đồ thị độ tăng trên FIG.9. Tuy nhiên, đồ thị độ tăng được thể hiện trên FIG.9 chỉ được lấy làm ví dụ để thuận tiện cho việc mô tả, và do đó các đồ thị khác nhau có thể được tạo ra theo các phương pháp thiết

kế.

Tham chiếu đến đồ thị độ tăng FIG.9, độ tăng về giá trị độ sáng trung bình 81 của khung hình thứ nhất 21 có thể được thiết lập là độ tăng cao nhất Gah giữa '0' và giá trị độ sáng trung bình thứ nhất Tah, và có thể được thiết lập giảm dần từ độ tăng cao nhất Gah đến độ tăng thấp nhất Gal giữa giá trị độ sáng trung bình thứ nhất Tah và giá trị độ sáng trung bình thứ hai Tal. Tương tự, độ tăng về giá trị độ sáng lớn nhất 82 của khung hình thứ nhất 21 cũng có thể được thiết lập là độ tăng cao nhất giữa '0' và giá trị độ sáng lớn nhất thứ nhất, và có thể được thiết lập giảm dần từ độ tăng cao nhất đến độ tăng thấp nhất giữa giá trị độ sáng lớn nhất thứ nhất và giá trị độ sáng lớn nhất thứ hai. Ngoài ra, độ tăng về phân bố giá trị độ sáng cũng có thể được thiết lập không đổi là độ tăng cao nhất giữa '0' và giá trị độ sáng lớn nhất thứ nhất, và có thể được thiết lập giảm dần từ độ tăng cao nhất đến độ tăng thấp nhất giữa giá trị độ sáng lớn nhất thứ nhất và giá trị độ sáng lớn nhất thứ hai.

Bộ xử lý 4 có thể ví dụ nhận dạng thông tin đặc tính khung hình thứ nhất của khung hình thứ nhất 21 dựa vào tổng độ tăng được thu bằng cách cộng thêm độ tăng về giá trị độ sáng trung bình 81 của khung hình thứ nhất 21, độ tăng về giá trị độ sáng lớn nhất 82 của khung hình thứ nhất 21, và độ tăng về phân bố giá trị độ sáng của khung hình thứ nhất 21. Trong trường hợp này, bộ xử lý 4 có thể thu được thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh khung hình thứ nhất bằng cách áp dụng thông tin đặc tính khung hình thứ nhất được nhận dạng cho thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh đoạn của đoạn 11, và thiết lập chất lượng hình ảnh của khung hình thứ nhất 21 dựa vào thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh khung hình thứ nhất được thu. Tương tự, bộ xử lý 4 có thể xác định tổng độ tăng về khung hình thứ tư 24 là thông tin đặc tính khung hình thứ tư của khung hình thứ tư 24, thu được thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh khung hình thứ tư bằng cách áp dụng thông tin đặc tính khung hình thứ tư được xác định cho thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh đoạn, và thiết lập chất lượng hình ảnh của khung hình thứ

tư 24 dựa vào thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh khung hình thứ tư được thu.

Dưới đây, sẽ được mô tả chi tiết với tham chiếu đến FIG.6, FIG.7 và FIG.9 là các chất lượng hình ảnh về khung hình thứ nhất 21 và khung hình thứ tư 24 được thiết lập khi độ sáng tăng đột ngột giữa khung hình thứ nhất 21 và khung hình thứ tư 24 trong một đoạn 11. Khi khung hình thứ nhất 21 và khung hình thứ tư 24 được hiển thị trong dải độ sáng được thiết lập dựa vào thông tin thiết lập độ sáng đoạn của đoạn 11, hình ảnh 51 của khung hình thứ nhất 21 có thể quá tối và hình ảnh 54 của khung hình thứ tư 24 có thể quá sáng.

Khi tổng độ tăng được thu bằng cách cộng thêm độ tăng về giá trị độ sáng trung bình 81 của khung hình thứ nhất 21, độ tăng về giá trị độ sáng lớn nhất 82 của khung hình thứ nhất 21, và độ tăng về phân bố giá trị độ sáng của khung hình thứ nhất 21, lớn hơn '1', được áp dụng cho thông tin thiết lập độ sáng đoạn, thì hình ảnh 71 của khung hình thứ nhất 21 dựa vào thông tin thiết lập độ sáng khung hình thứ nhất có thể được hiển thị sáng hơn hình ảnh 51 của khung hình thứ nhất 21 dựa vào thông tin thiết lập độ sáng đoạn.

Liên quan đến khung hình thứ tư 24, khi tổng độ tăng được thu bằng cách cộng thêm độ tăng về giá trị độ sáng trung bình 81 của khung hình thứ tư 24, độ tăng về giá trị độ sáng lớn nhất 82 của khung hình thứ tư 24, và độ tăng về phân bố giá trị độ sáng của khung hình thứ tư 24, lớn hơn '1', được áp dụng cho thông tin thiết lập độ sáng đoạn, thì hình ảnh 74 của khung hình thứ tư 24 dựa vào thông tin thiết lập độ sáng khung hình thứ tư có thể được hiển thị tối hơn hình ảnh 54 của khung hình thứ tư 24 dựa vào thông tin thiết lập độ sáng đoạn.

Do đó, bộ xử lý 4 theo phương án này thiết lập độ tăng cho các giá trị đặc trưng của các khung hình 21, 22, 23 và 24, và hiển thị hình ảnh 60 của các khung hình 21, 22, 23 và 24 trong dải độ sáng được thiết lập dựa vào độ tăng được thiết lập, nhờ đó hiển thị hình ảnh 60 có chất lượng hình ảnh được tối ưu hóa theo các khung hình 21, 22, 23 và

24.

FIG.10 là đồ thị 100 thể hiện ví dụ về việc thu được đường cong ánh xạ sắc thái khung hình bằng cách áp dụng thông tin đặc tính khung hình cho đường cong ánh xạ sắc thái đoạn, liên quan đến bước S54 trên FIG.5. Theo phương án này, bộ xử lý 4 có thể thu được thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh đoạn để thiết lập chất lượng hình ảnh của đoạn, và thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh khung hình để thiết lập chất lượng hình ảnh của khung hình dựa vào thông tin đặc tính khung hình về các đặc tính hình ảnh của khung hình mà thuộc về đoạn này. Dưới đây, sẽ được mô tả chi tiết với tham chiếu đến FIG.6 và FIG.10 là đường cong ánh xạ sắc thái khung hình được thu dựa vào đường cong ánh xạ sắc thái đoạn và thông tin đặc tính khung hình khi thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh đoạn bao gồm đường cong ánh xạ sắc thái đoạn để thiết lập sắc thái của hình ảnh trong đoạn và thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh khung hình bao gồm đường cong ánh xạ sắc thái khung hình để thiết lập sắc thái của hình ảnh của khung hình.

Như được mô tả ở trên với tham chiếu đến FIG.6, bộ xử lý 4 có thể thu được đường cong ánh xạ sắc thái đoạn 101 của đoạn 11, mà khung hình thứ nhất 21 thuộc về, dựa vào thông tin đặc tính đoạn tương tự thông tin đặc tính đoạn trên FIG.10. Khi bộ xử lý 4 hiển thị hình ảnh 51 của khung hình thứ nhất 21 trong dải độ sáng được thiết lập dựa vào đường cong ánh xạ sắc thái đoạn 101, thì hình ảnh 51 có thể được hiển thị tương đối tối.

Bộ xử lý 4 có thể điều chỉnh đường cong ánh xạ sắc thái đoạn 101 để đường cong ánh xạ sắc thái khung hình thứ nhất 102 tương ứng với khung hình thứ nhất 21 dựa vào thông tin đặc tính khung hình thứ nhất của khung hình thứ nhất 21. Ví dụ, như được mô tả ở trên với tham chiếu đến FIG.9, thông tin đặc tính khung hình thứ nhất có thể tương ứng với tổng độ tăng về giá trị đặc trưng của khung hình thứ nhất 21. Nói cách khác, bộ xử lý 4 có thể thu được đường cong ánh xạ sắc thái khung hình thứ nhất 102 bằng cách điều chỉnh đường cong ánh xạ sắc thái đoạn 101 tương ứng với tổng độ tăng. Liên quan

đến giá trị độ sáng của một hình ảnh đầu vào, giá trị độ sáng của hình ảnh được hiển thị được thiết lập dựa vào đường cong ánh xạ sắc thái khung hình thứ nhất 102 có thể cao hơn giá trị độ sáng của hình ảnh được hiển thị được thiết lập dựa vào đường cong ánh xạ sắc thái đoạn 101. Do đó, hình ảnh 71 có độ sáng được thiết lập dựa vào đường cong ánh xạ sắc thái khung hình thứ nhất 102 có thể được hiển thị sáng hơn hình ảnh 51 có độ sáng được thiết lập dựa vào đường cong ánh xạ sắc thái đoạn 101.

FIG.11 là đồ thị 110 thể hiện ví dụ khác của bước thu được đường cong ánh xạ sắc thái khung hình bằng cách áp dụng thông tin đặc tính khung hình cho đường cong ánh xạ sắc thái đoạn, liên quan đến bước S54 trên FIG.5. Được mô tả với tham chiếu đến FIG.10 là đường cong ánh xạ sắc thái khung hình thứ nhất 102 của khung hình thứ nhất 21 trên FIG.6 được thu, trong khi sẽ được mô tả chi tiết dưới đây là đường cong ánh xạ sắc thái khung hình thứ tư của khung hình thứ tư 24 trên FIG.6 được thu.

Như được mô tả ở trên với tham chiếu đến FIG.10, bộ xử lý 4 có thể thu được đường cong ánh xạ sắc thái đoạn 101 của đoạn 11, mà khung hình thứ tư 24 thuộc về. Khi bộ xử lý 4 hiển thị hình ảnh 54 của khung hình thứ tư 24 trong dải độ sáng được thiết lập dựa vào đường cong ánh xạ sắc thái đoạn 101, thì hình ảnh 54 có thể quá sáng.

Do đó, bộ xử lý 4 có thể điều chỉnh đường cong ánh xạ sắc thái đoạn 101 để đường cong ánh xạ sắc thái khung hình thứ tư 112 tương ứng với khung hình thứ tư 24 dựa vào thông tin đặc tính khung hình thứ tư của khung hình thứ tư 24. Ví dụ, thông tin đặc tính khung hình thứ tư có thể bao gồm tổng độ tăng về giá trị đặc trưng của khung hình thứ tư 24 như được mô tả ở trên với tham chiếu đến FIG.9. Trong trường hợp này, bộ xử lý 4 có thể thu được đường cong ánh xạ sắc thái khung hình thứ tư 112 bằng cách điều chỉnh đường cong ánh xạ sắc thái đoạn 101 tương ứng với tổng độ tăng. Liên quan đến giá trị độ sáng của một hình ảnh đầu vào, giá trị độ sáng của hình ảnh được hiển thị được thiết lập dựa vào đường cong ánh xạ sắc thái khung hình thứ tư 112 có thể thấp hơn giá trị độ sáng của hình ảnh được hiển thị được thiết lập dựa vào đường cong ánh

xạ sắc thái đoạn 101. Do đó, hình ảnh 74 có độ sáng được thiết lập dựa vào đường cong ánh xạ sắc thái khung hình thứ tư 112 có thể được hiển thị tốt hơn hình ảnh 54 có độ sáng được thiết lập dựa vào đường cong ánh xạ sắc thái đoạn 101.

FIG.12 là lưu đồ thể hiện phương pháp điều khiển làm ví dụ khác của thiết bị hiển thị trên FIG.1. Các bước S121 đến S123 trên FIG.12 giống các bước S51 đến S53 trên FIG.5, và do đó các phần mô tả sẽ được thực hiện tránh việc mô tả lặp lại và chỉ tập trung vào sự khác biệt để thuận tiện cho việc mô tả.

Tham chiếu đến FIG.12, bộ xử lý 4 theo phương án này có thể nhận dạng xem liệu sự chênh lệch giữa đặc tính hình ảnh của khung hình và đặc tính hình ảnh của đoạn có lớn hơn hoặc bằng giá trị định trước hay không (S124).

Khi xác định được trong bước S124 rằng sự khác biệt lớn hơn hoặc bằng giá trị định trước, thì bộ xử lý 4 thu được thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ hai để thiết lập chất lượng hình ảnh của khung hình dựa vào thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ nhất được thu và thông tin đặc tính thứ hai được thu (S125), và hiển thị hình ảnh của khung hình, chất lượng hình ảnh của khung hình này được thiết lập dựa vào thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ hai (S126).

Mặt khác, khi xác định được trong bước S124 rằng sự khác biệt thấp hơn giá trị định trước, thì bộ xử lý 4 hiển thị hình ảnh của đoạn, chất lượng hình ảnh của đoạn này được thiết lập dựa vào thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ nhất (S127).

Do đó, bằng phương pháp điều khiển theo phương án này, chất lượng hình ảnh được thiết lập cho khung hình được nhận dạng dựa vào thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh khung hình, và nhờ đó các tài nguyên được sử dụng hiệu quả hơn các tài nguyên khi chất lượng hình ảnh được thiết lập cho tất cả các khung hình dựa vào thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh khung hình. Các bước của phương pháp điều khiển nêu trên theo phương án này có thể được thực hiện bởi chương trình máy tính bao gồm các lệnh

để làm cho máy tính thực hiện các bước này, và chương trình máy tính này có thể được lưu trữ hoặc ghi trong thiết bị lưu trữ và phương tiện tương tự. Theo sáng chế, thiết bị lưu trữ có thể được đề xuất ở dạng phương tiện lưu trữ không tạm thời. Trong bản mô tả này, thuật ngữ "không tạm thời" có nghĩa là phương tiện lưu trữ không bao gồm tín hiệu và hữu hình nhưng không biểu thị xem liệu dữ liệu được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ bán vĩnh viễn hay tạm thời.

Theo sáng chế, thiết bị hiển thị và phương pháp điều khiển thiết bị này được đề xuất, trong đó hình ảnh được hiển thị có chất lượng hình ảnh tối ưu ngay cả khi độ sáng bị thay đổi đột ngột trong một cảnh, bằng cách áp dụng DTM dựa vào phân tích hình ảnh được thực hiện trong các đơn vị của các khung hình khi chất lượng hình ảnh được thiết lập theo các cảnh của hình ảnh, nhờ đó tăng mức độ đắm chìm của người dùng.

Mặc dù một số phương án của sáng chế đã được mô tả chi tiết, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở các phương án này mà còn được thể hiện khác nhau trong yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị hiển thị bao gồm:

bộ nhận tín hiệu;

màn hiển thị; và

bộ xử lý được tạo cấu hình để:

thu được thông tin đặc tính thứ nhất, được tạo ra theo các đoạn của nội dung và tương ứng với đặc tính hình ảnh của đoạn cần được hiển thị trong số các đoạn này, từ tín hiệu được nhận trong bộ nhận tín hiệu,

thu được thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ nhất để thiết lập chất lượng hình ảnh của đoạn này dựa vào thông tin đặc tính thứ nhất được thu,

thu được thông tin đặc tính thứ hai tương ứng với đặc tính hình ảnh của khung hình nằm trong đoạn này từ khung hình,

dựa vào chênh lệch giữa đặc tính hình ảnh của đoạn này và đặc tính hình ảnh của khung hình lớn hơn hoặc bằng giá trị định trước, thu được thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ hai để thiết lập chất lượng hình ảnh của khung hình bằng cách điều chỉnh thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ nhất được thu dựa vào thông tin đặc tính thứ hai được thu, và

điều khiển màn hiển thị để hiển thị hình ảnh của khung hình, chất lượng hình ảnh của khung hình đang được thiết lập dựa vào thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ hai được thu.

2. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ nhất bao gồm đường cong ánh xạ thứ nhất để thiết lập sắc thái của hình ảnh cần được hiển thị dựa vào hình ảnh đầu vào.

3. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó thông tin đặc tính thứ hai bao gồm thông tin được thu từ biểu đồ tần suất về các giá trị điểm ảnh của khung hình.

4. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó thông tin đặc tính thứ hai bao gồm ít nhất một trong số giá trị độ sáng trung bình, giá trị độ sáng lớn nhất, hoặc phân bố giá trị độ sáng của các điểm ảnh của khung hình.

5. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó

thông tin đặc tính thứ hai bao gồm các giá trị đặc trưng được thu từ các điểm ảnh của khung hình, và

bộ xử lý thu được thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ hai bằng cách áp dụng giá trị có trọng số cho các giá trị đặc trưng.

6. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó bộ xử lý thiết lập chất lượng hình ảnh của đoạn dựa vào thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ nhất, dựa vào chênh lệch giữa đặc tính hình ảnh của đoạn và đặc tính hình ảnh của khung hình thấp hơn giá trị định trước.

7. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó bộ xử lý thiết lập chất lượng hình ảnh dựa vào thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ hai đối với ít nhất một khung hình được chọn trong số các khung hình nằm trong đoạn dựa vào chu kỳ định trước.

8. Phương pháp điều khiển thiết bị hiển thị, phương pháp này bao gồm các bước:

thu được thông tin đặc tính thứ nhất được tạo ra theo các đoạn của nội dung và tương ứng với đặc tính hình ảnh của đoạn cần được hiển thị trong số các đoạn này, từ tín hiệu được nhận;

thu được thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ nhất để thiết lập chất lượng hình ảnh của đoạn dựa vào thông tin đặc tính thứ nhất được thu;

thu được thông tin đặc tính thứ hai tương ứng với đặc tính hình ảnh của khung

hình nằm trong đoạn này của khung hình;

dựa vào chênh lệch giữa đặc tính hình ảnh của đoạn này và đặc tính hình ảnh của khung hình lớn hơn hoặc bằng giá trị định trước, thu được thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ hai để thiết lập chất lượng hình ảnh của khung hình bằng cách điều chỉnh thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ nhất được thu dựa vào thông tin đặc tính thứ hai được thu; và

hiển thị hình ảnh của khung hình, chất lượng hình ảnh của khung hình được thiết lập dựa vào thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ hai được thu.

9. Phương pháp theo điểm 10, trong đó thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ nhất bao gồm đường cong ánh xạ thứ nhất để thiết lập sắc thái của hình ảnh cần được hiển thị dựa vào hình ảnh đầu vào.

10. Phương pháp theo điểm 10, trong đó thông tin đặc tính thứ hai bao gồm thông tin được thu từ biểu đồ tần suất về các giá trị điểm ảnh của khung hình.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó thông tin đặc tính thứ hai bao gồm ít nhất một trong số giá trị độ sáng trung bình, giá trị độ sáng lớn nhất, hoặc phân bố giá trị độ sáng của các điểm ảnh của khung hình.

12. Phương pháp theo điểm 8, trong đó

thông tin đặc tính thứ hai bao gồm các giá trị đặc trưng được thu từ các điểm ảnh của khung hình, và

bước thu được thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ hai bao gồm bước thu được thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ hai bằng cách áp dụng giá trị có trọng số cho các giá trị đặc trưng.

13. Phương tiện được lưu trữ bằng chương trình máy tính bao gồm mã để thực hiện phương pháp điều khiển thiết bị hiển thị, ở dạng mã đọc được bằng máy tính, phương

pháp này bao gồm các bước:

thu được thông tin đặc tính thứ nhất, được tạo ra theo các đoạn của nội dung và tương ứng với đặc tính hình ảnh của đoạn cần được hiển thị trong số các đoạn này, từ tín hiệu được nhận;

thu được thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ nhất để thiết lập chất lượng hình ảnh của đoạn dựa vào thông tin đặc tính thứ nhất được thu;

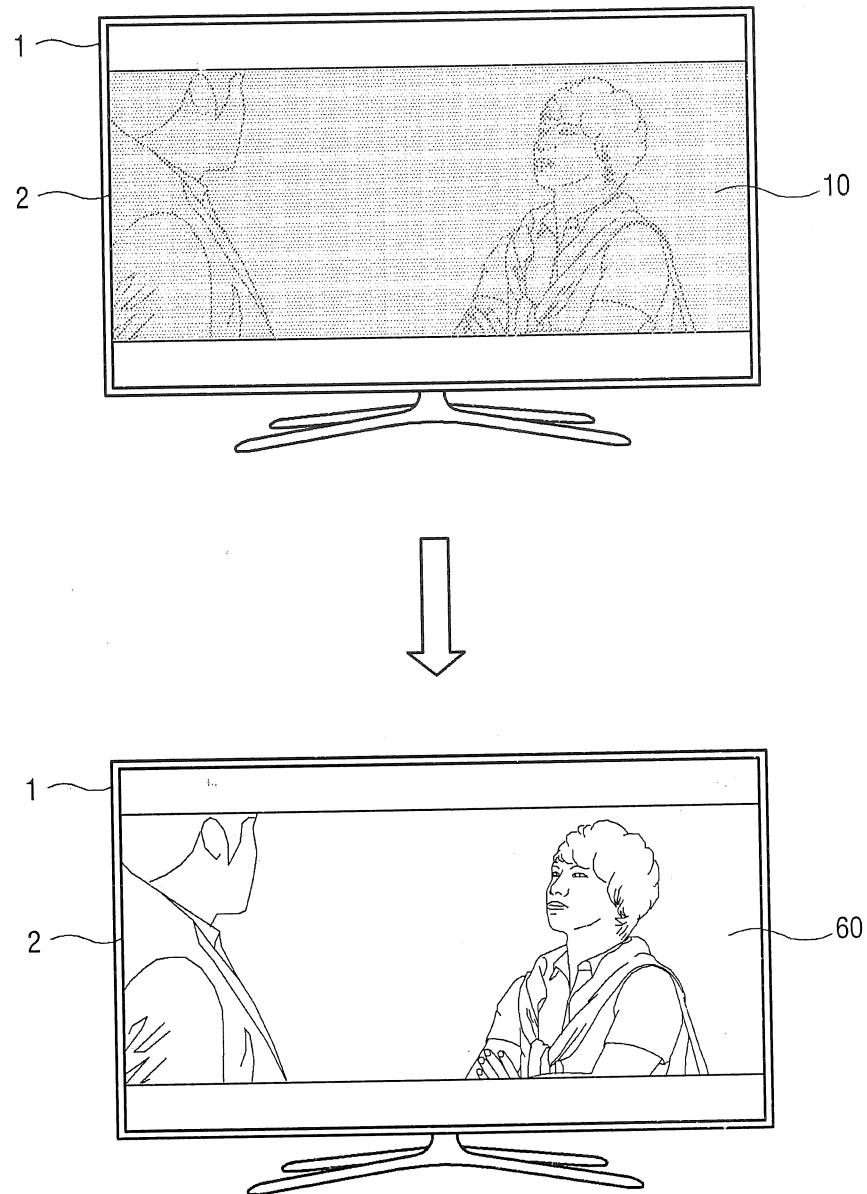
thu được thông tin đặc tính thứ hai tương ứng với đặc tính hình ảnh của khung hình nằm trong đoạn này của khung hình;

dựa vào chênh lệch giữa đặc tính hình ảnh của đoạn này và đặc tính hình ảnh của khung hình lớn hơn hoặc bằng giá trị định trước, thu được thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ hai để thiết lập chất lượng hình ảnh của khung hình bằng cách điều chỉnh thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ nhất được thu dựa vào thông tin đặc tính thứ hai được thu; và

hiển thị hình ảnh của khung hình, chất lượng hình ảnh của khung hình được thiết lập dựa vào thông tin thiết lập chất lượng hình ảnh thứ hai được thu.

1/10

FIG. 1



2/10

FIG.2

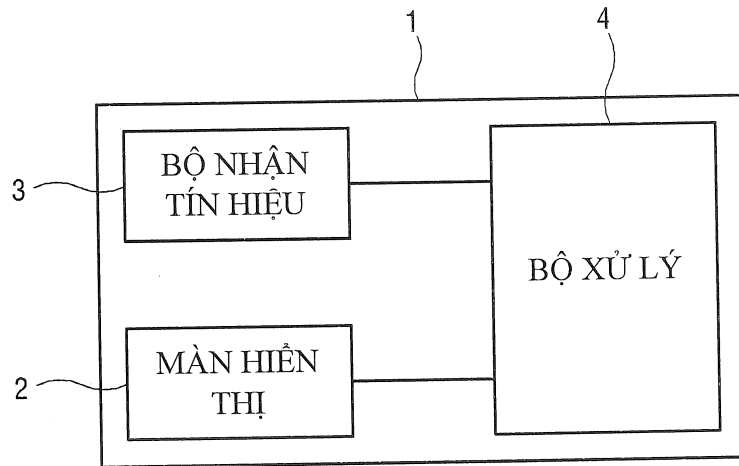
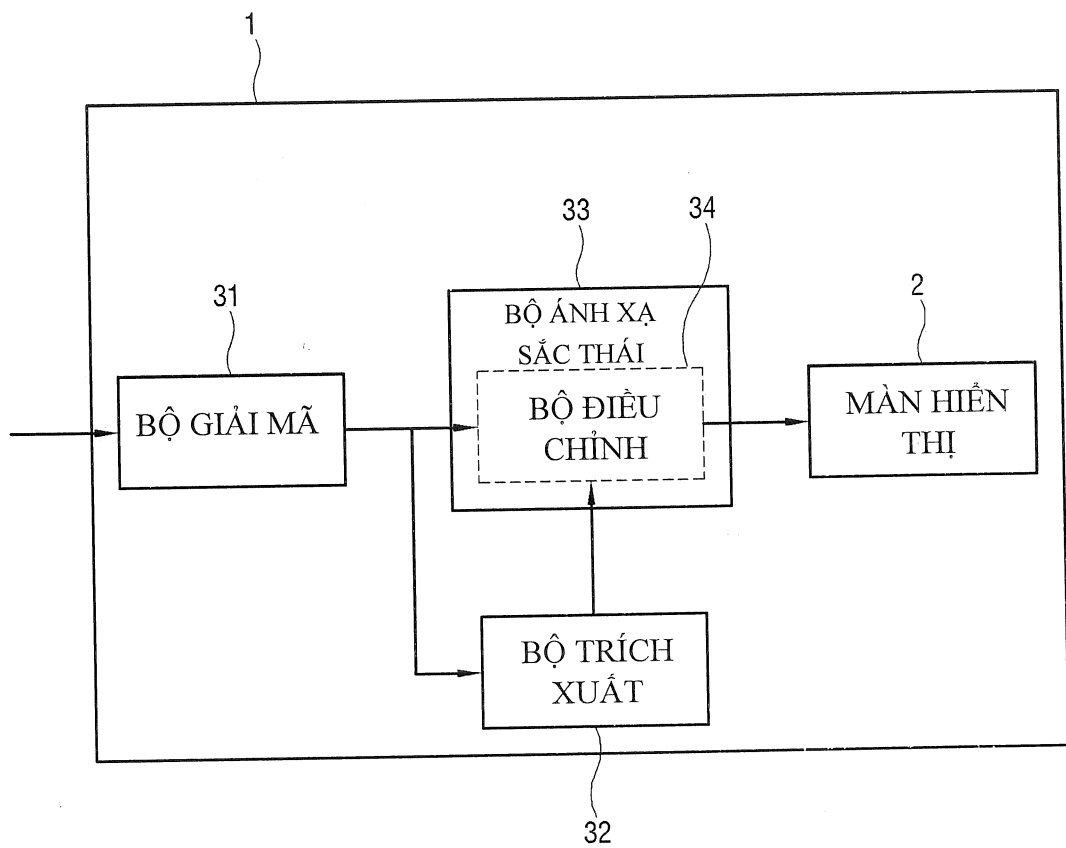
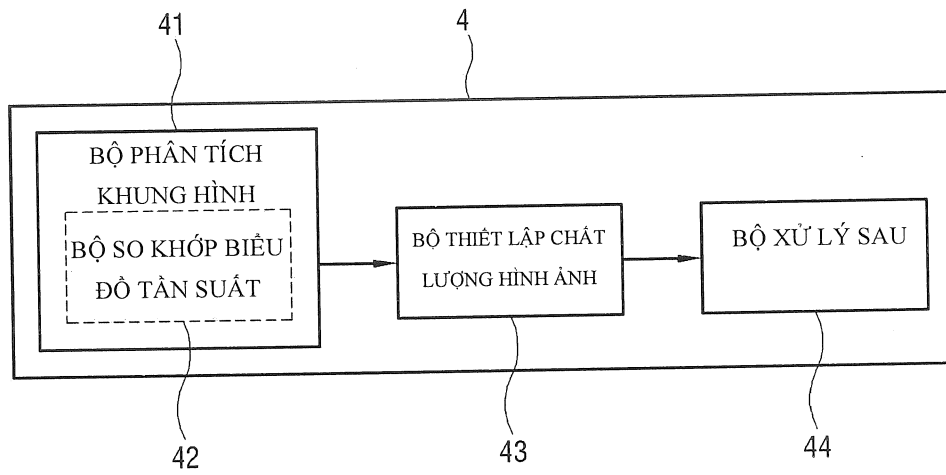


FIG3



3/10

FIG.4



4/10

FIG.5

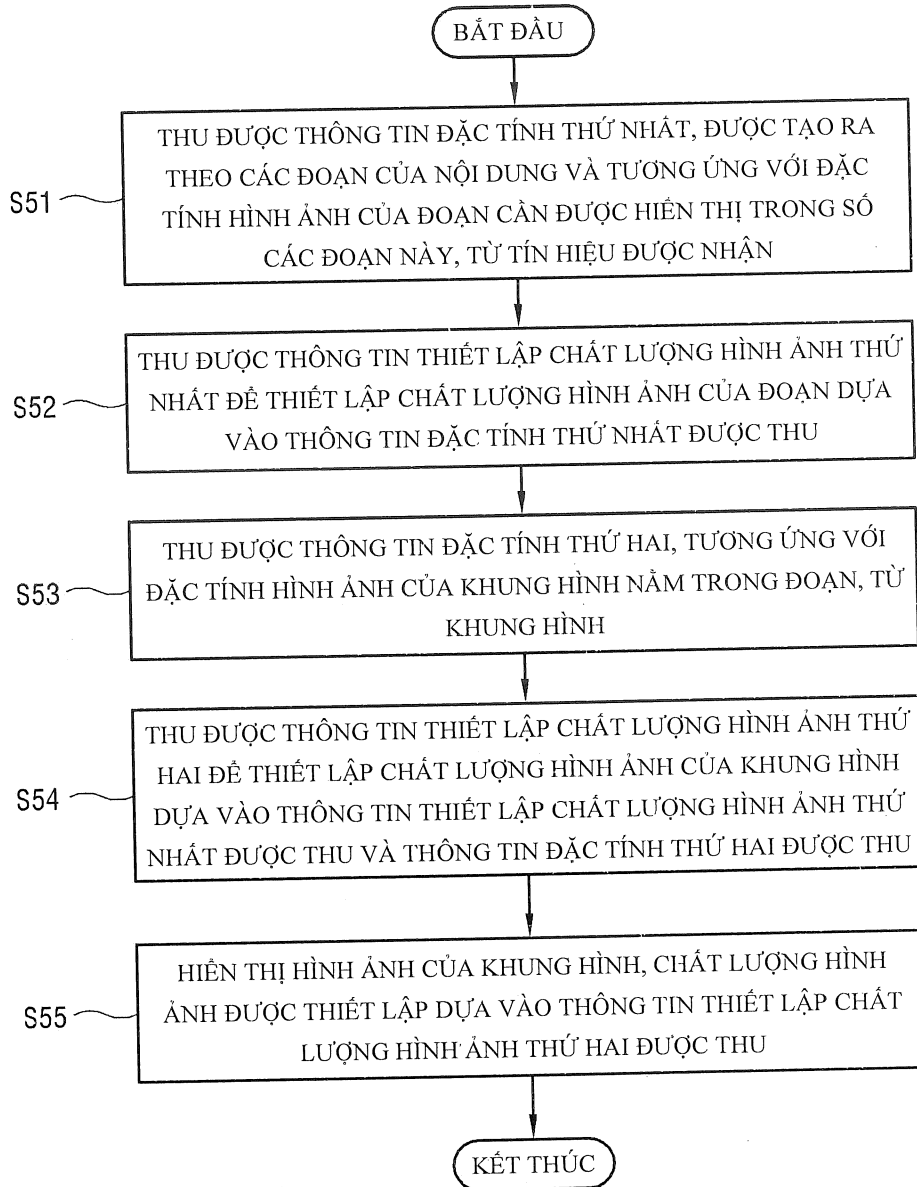
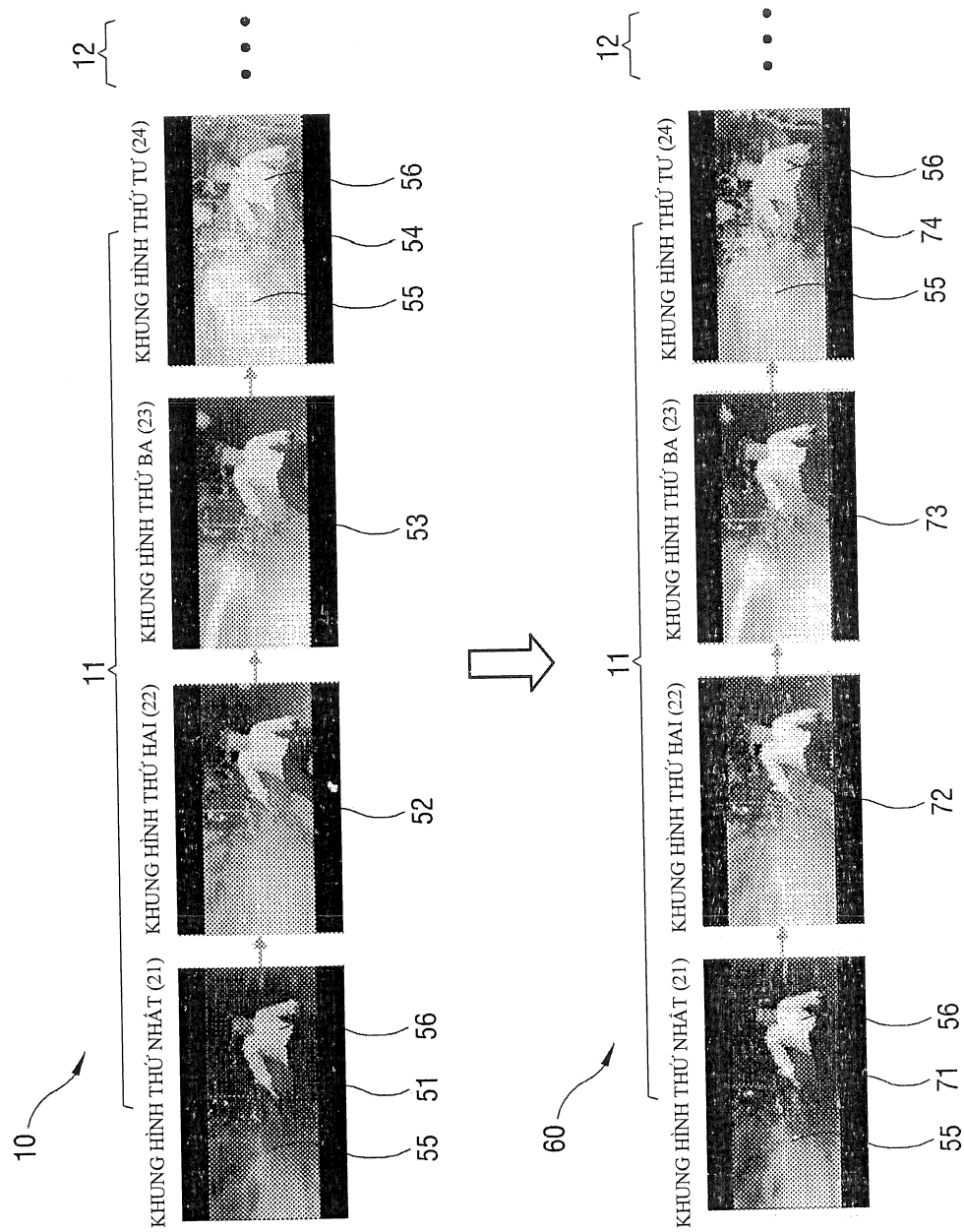
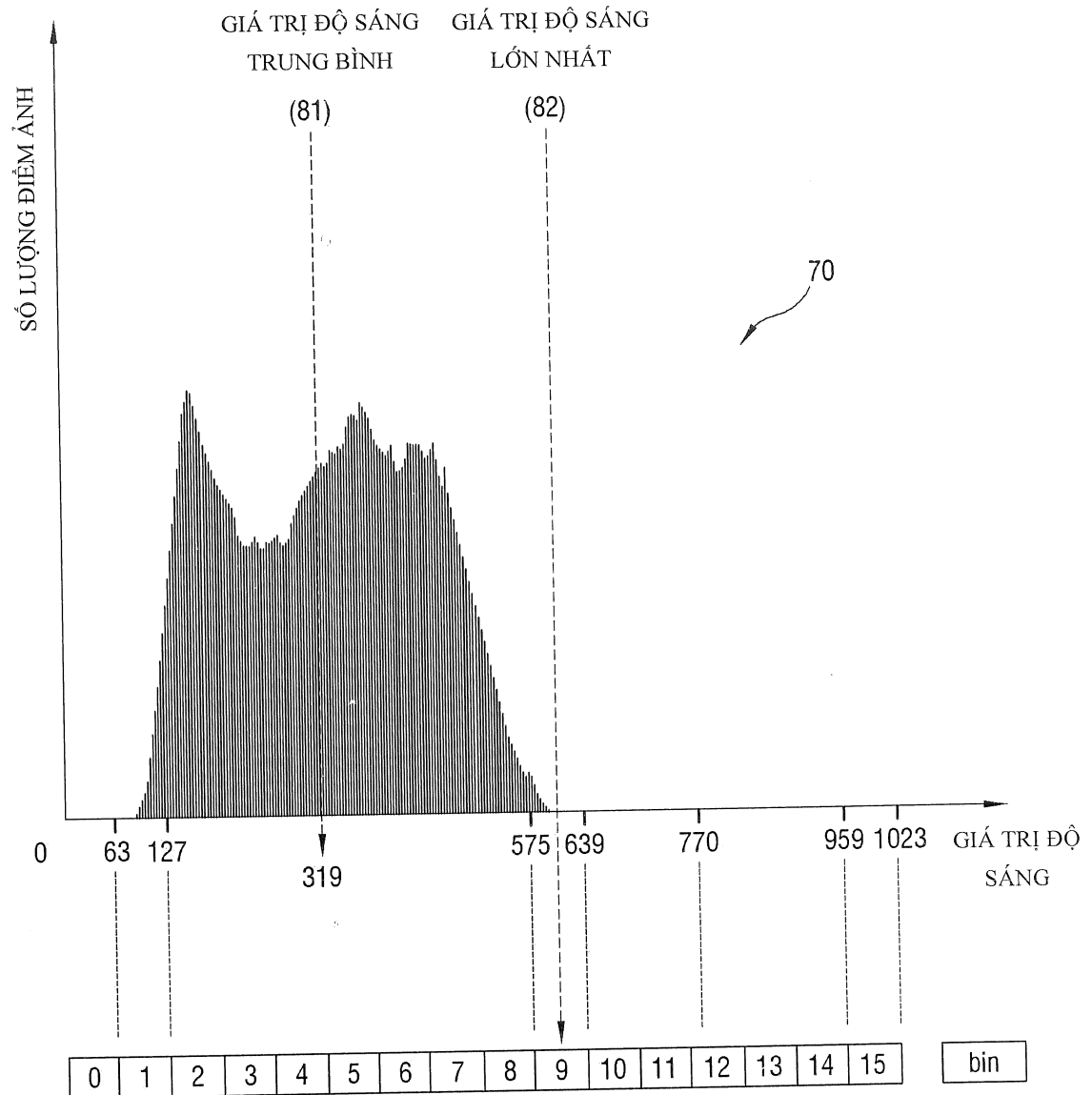


FIG.6



6/10

FIG.7



7/10

FIG.8

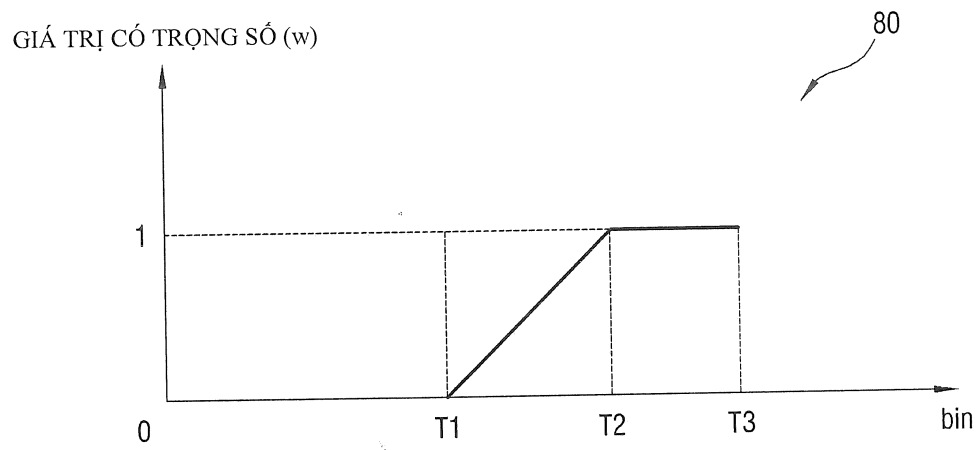
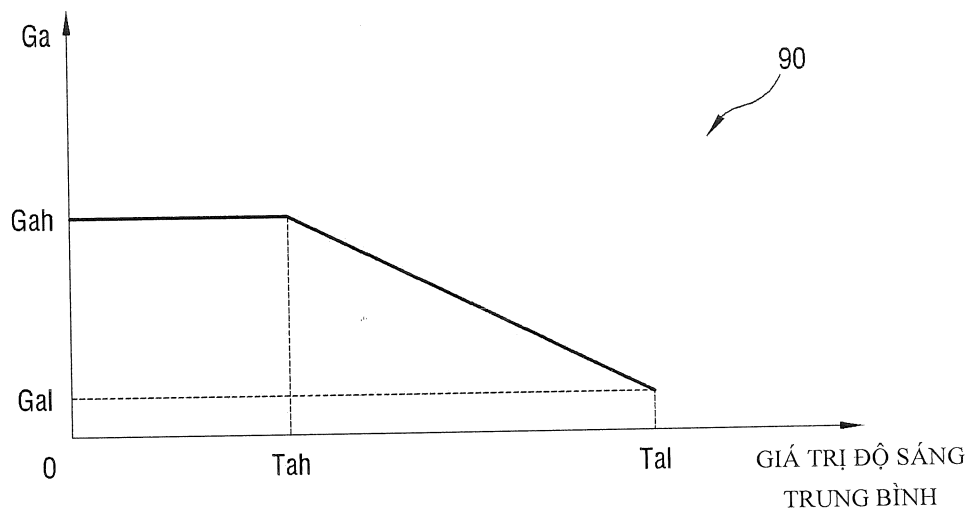


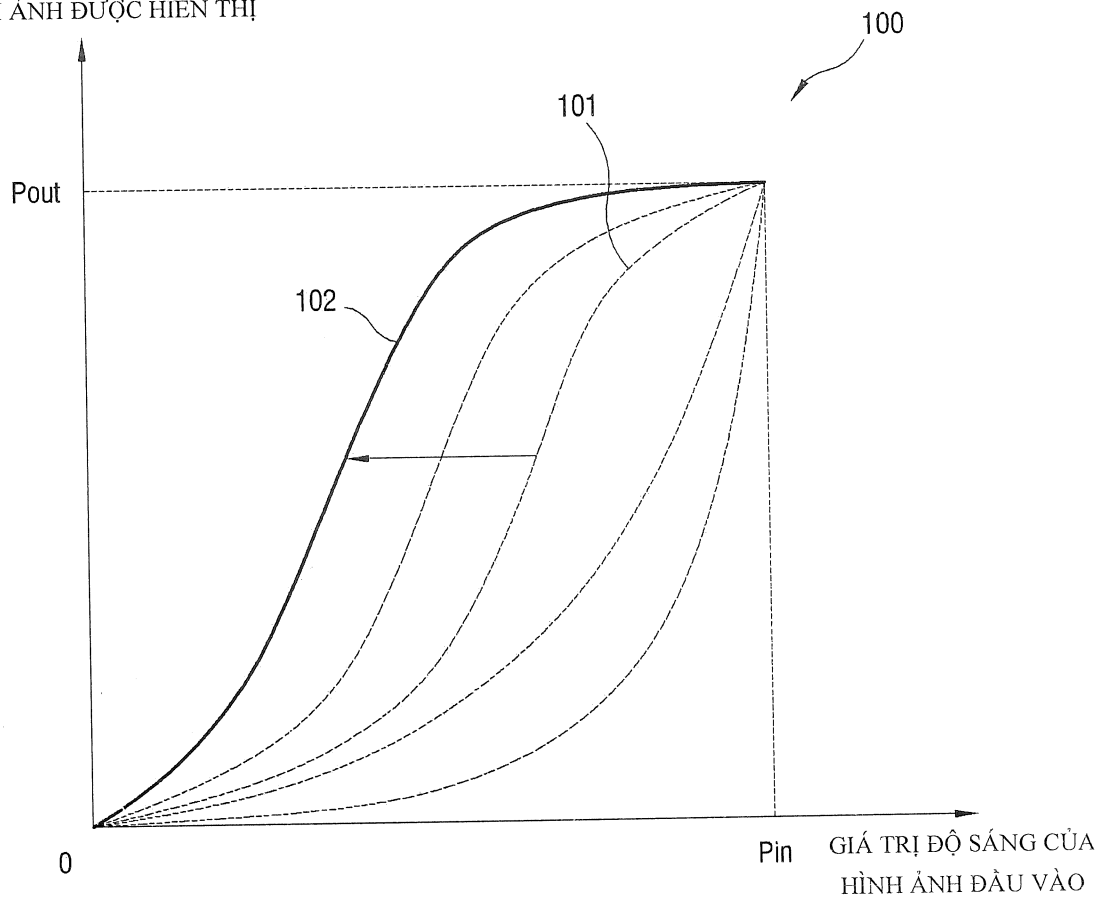
FIG.9



8/10

FIG.10

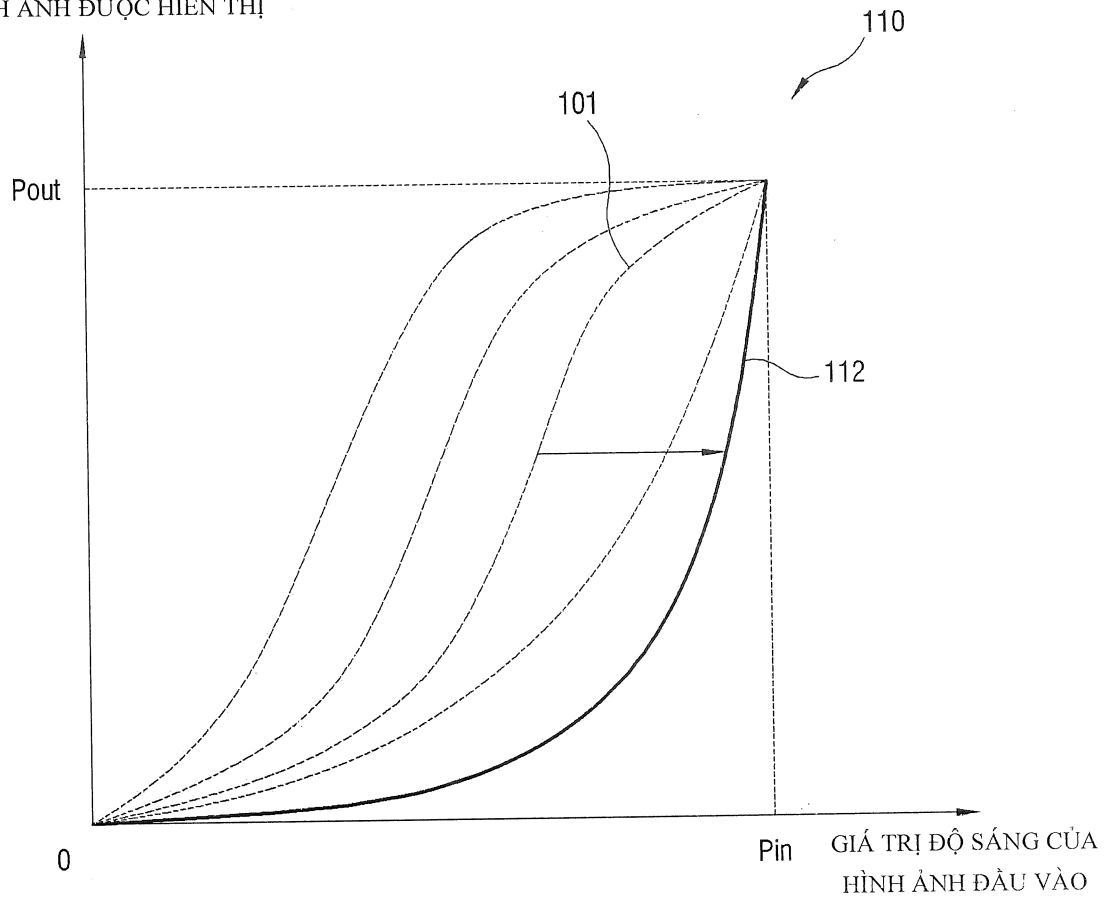
GIÁ TRỊ ĐỘ SÁNG CỦA
HÌNH ẢNH ĐƯỢC HIỂN THỊ



9/10

FIG.11

GIÁ TRỊ ĐỘ SÁNG CỦA
HÌNH ẢNH ĐƯỢC HIỂN THỊ



10/10

FIG.12

